



www.modell-aviator.de

MODELL AVIATOR

TEST & TECHNIK FÜR DEN MODELLFLUGSPORT



Glanzstück

Schon getestet: So gut ist die Cockpit SX 9 von Multiplex



SECHS
AUSSENLÄUFER
VERGLEICHSTEST
FÜR INDOOR-KUNST-
FLUGMODELLE

AIR-MOPED

Flugtags-Gaudi zum
50. in Bad Wörishofen



Swiss Beauty

Trainingsstunden mit der
PC-9 von D-Power

Ausgabe 02/2016

Februar



D: 5,30 € A: 6,00 € CH: 8,70 sfr
Benelux: 6,20 € I: 6,80 € DK: 61,00 dkr

QR-Code scannen und die kostenlose Kiosk-App
von Modell AVIATOR installieren



ANDROID APP ON
Google play



Erhältlich im
App Store

Nachbauen

Holzmodell's Käpsele
als Downloadplanmodell



Tanz mit mir

3D-Spaß mit Bill Hempels Extra

Ripmax



TRANSITION VTOL



Nr. A-RMX200
Transition VTOL **ARTF**
Nr. A-RMX210
Transition VTOL **RTF**

Technische Daten:

| | |
|----------------|--------------------|
| Spannweite: | 695mm |
| Länge: | 846mm |
| Gewicht: | ca. 880g |
| Fernsteuerung: | Kanäle: 5+ |
| Servos: | 2 x 9g, 1x 17g |
| Motor: | 4 x 2730 Brushless |
| Regler: | 4 x 12A Brushless |
| LiPo Akku: | 4S 1300-1500mAh |



Web:
www.rc-service-support.de



www.facebook.com/RCSupport



R/C
Service & Support Ltd.

Stuttgarter Strasse 20/22 • 75179 Pforzheim

Tel.: +49 (0) 72 31 - 4 69 41 0

Mail: info@rc-service-support.de

Flex Innovations
Exciting new products

Our team has an INCREDIBLE
amount of experience!

FLEX

INNOVATIONS™
www.flexinnovations.de

Welcome to Flex Innovations incorporated

Proud home of **PREMIER** **POTENZA** **TOP VALUE** Brands

Händleranfragen erwünscht
unter:
www.flexinnovations.de

Red or Blue

QQ Extra 300
inkl. AURA 8

FPM3070A

279.99

INKL. MOTOR, REGLER, SERVOS

SPANNWEITE: 1215MM

- Fast Fertigmodell QQ Extra 300 aus EPO • AURA 8 Steuersystem 3-Achs Gyro • 19g Vollmetallgetriebe Digital Servos langlebig, leistungsstark, präzise • Leistungsstarker 10er Motor aus Metall • 40A HobbyWing Regler mit 3A SBEC • 11.5 x 4.5 „spezielle Somenzini-Ribbe (SR) Luftschraube für zusätzlichen Grip bei allen Geschwindigkeiten



JETZT LAGERND!

FPZAURA08

99.99

AURA 8 AFCS

3-ACHS FLÄCHEN GYRO

- Verbesserte Stabilität und Kontrolle für alle Arten von Flächen Flugmodellen
- sehr leicht und kompatibel mit allen gängigen Fernsteuerungs-Marken

POTENZA



FPM3070B

JETZT DOWNLOADEN

Entdecke, was möglich ist



Die
neue Ausgabe
2,99 Euro
mit mehr als
200 Seiten



Exklusiv erhältlich im RC-Heli-Action-Kiosk für Apple und Android

DAS DIGITALE MAGAZIN – JETZT ERLEBEN



Weitere Informationen unter www.rc-drones.de

QR-Codes scannen und die kostenlose
KIOSK-App von RC-Heli-Action installieren



Den Hoople gab es – ähnlich wie das Titelmotiv Air-Moped – tatsächlich als Original. Lutz Näkel baute ihn nach.

ERLEBNIS ERSTFLUG

Der Erstflug eines Eigenbaus ist mit das aufregendste Erlebnis für Modellflieger. Wenn alles gut geht, dann endet die monatelange Arbeit mit einem unbeschreiblichen Glücksgefühl. Lutz Näkel gehört zu diesen Glücklichen. Sein Hoople, den er in dieser Ausgabe von **Modell AVIATOR** ausführlich darstellt, ist ein außergewöhnlicher Original-Nachbau. Ob der Oldtimer je fliegen würde, blieb bis zum Moment der Wahrheit spannend. Ähnlich dürfte es auch Thomas Stoehr, Günter Niedermaier und Walter Gotzler ergangen sein, als sie erstmals ihre Air-Mopeds starteten. Mittlerweile begeistern sie mit ihren vorbildähnlichen Modellen regelmäßig Besucher von Flugshows wie beispielsweise dem Jubiläums-Flugtag zum 50-jährigen Vereinsbestehen des MFC Bad Wörishofen, über den Bernd Neumayr in diesem Heft berichtet.

Modelle selber zu bauen ist gar nicht so schwierig, wie es gelegentlich den Anschein hat. Hinrik Schulte liefert mit seinem Downloadplan-Modell 's Käpsele eine sehr gute Vorlage zum Einstieg. Den Nachbau des einfach gehaltenen Hochdeckers beschreibt er in allen wichtigen Einzelheiten ab Seite 88. Das passende Werkzeug, um beispielsweise Leisten, Bretter oder Verkastungen zu sägen, präsentieren wir mit dem Testbericht zur Tischkreissäge FET von Proxxon. Wer jetzt mit dem Eigenbau beginnt, ist in der kommenden Flugsaison beim aufregenden Erlebnis Erstflug mit dabei. Viel Vergnügen beim Bauen und Lesen.

Das Modell AVIATOR-Team wünscht allen Leserinnen und Lesern einen guten Start in ein ereignisreiches, schönes Modellflug-Jahr 2016.



Mario Bicher,
Chefredakteur

MODELL AVIATOR INTERN



Karl-Robert Zahn nahm für **Modell AVIATOR** am 1. RotorDrone Forum in Bückeburg teil und berichtet, was Entscheider, Politiker und Behörden aktuell über den Modellflug denken. **Seite 58**

Kleber, Lineal, Cutter, Bügeleisen und mehr legte sich Oliver Kinkelin bereit, um den Holzsegler Introduction F5J vom Himmlischen Höllein zu bauen. **Seite 26**



Viel Flugspaß erlebte Michael Blakert mit der Pilatus PC-9 von D-Power und berichtet darüber in dieser Ausgabe. **Seite 100**

HOOPLE

Semi-Scale-Eigenbau
von Lutz Näkel

Seite 106

MODELLE

>> Aerobatic pur

Bill Hempels Extra-260 (42%) im Langzeit-Kunstflug
und -3D-Test

18

Starterset

Warum das Holzmodell Introduction F5J vom
Himmlichen Höllein ein geeignetes Startpaket ist

26

Abenteurer

Mit der Kameradrohne Xiro Xplorer von
Revell/Hobbico die Welt in Full-HD entdecken

42

Rennsemmel(chen)

Viel Bau- und Flugspaß mit dem Racekopter Walkera
Runner 250 von Multikopter Deutschland

50

>> Downloadplan

s' Käpsele – ein einfach zu bauender Hochdecker
für Holzmodell-Fans

88

Codename „Fulcrum“

Der neue Impeller-Jet MiG-29 von Pichler/
Black Horse mit WeMoTec-Antrieb

94



LEICHTWINDSEGLER

HOLZBAUSATZMODELL
INTRODUCTION VON HÖLLEIN

26

>> Hey, Trainer!

Alle guten Gründe, warum die PC-9 von D-Power
eine echte Perle auf dem Modellflugplatz ist

100

Jetzt geht's rund!

William Garys „Hoople“ – der etwas andere Oldtimer
als Semi-Scale-Eigenbau aus Depron

106

III WISSEN

Doppelt Vorwärts

Grundlagenserie Teil 86 – für wen sich mehr als ein Antrieb lohnt

38

Erlebnis Motorflug

Sport-, Business- und Schleppflugzeuge mit Geschichte in der Vorbilddokumentation

80

III TECHNIK

>> Interaktiv

Touchscreen, Sprachausgabe, Telemetrie und mehr – so gut ist die Cockpit SX 9 von Multiplex

32

>> Vergleichstest

Sechs Motoren für Indoor-Kunstflugmodelle im praktischen Vergleich und auf dem Prüfstand

66

Werkzeuge im Praxistest

Warum die Feinschnitt-Tischkreissäge FET von Proxxon Modellbauers Liebling ist

84

INTERAKTIV

COCKPIT SX 9 VON MULTIPLEX

32



Prototyp

BRANDNEUE MIG-29 VON PICHLER

94

TRENNMITTEL

TISCHKREISSÄGE FET VON PROXXON

84



III SZENE

Schlepp-Queen

Modell des Monats: Neue 3,2-Meter-Wilga von Tomahawk-Design

8

News

Aktuelle Nachrichten und Neuheiten aus dem RC-Modellsport

10

Gewinnspiel

Mitmachen und tolle Preise von B&W International gewinnen

48

>> Lagebericht

1. RotorDrone Forum in Bückeburg – so denken Behörden, Entscheider, Experten

58

>> Spektrum

News aus der Szene

74

Šíp-Lehre

Michael Šíp macht sich Gedanken

112

Forscherdrang XIRO XPLOER VON REVELL

42



III MAGAZIN & SERVICE

Editorial

5

Fachhändler

54

Shop

64

Termine

78

Vorschau

114

Impressum

114

>> TITELTHEMEN SIND MIT DIESEM SYMBOL GEKENNZEICHNET

Neue 3,2-Meter-Wilga von Tomahawk-Design

Schlepp-Queen in Voll-GFK



TECHNISCHE DATEN

Hersteller: Tomahawk-Design
www.tomahawk-design.de
Maßstab 1:3,5
Spannweite: 3.200 mm
Länge: 2.300 mm
Gewicht: ab 16,5 kg
Motoren: ab 70 cm³

Text: Alexander Obolonsky
Fotos: Tomahawk-Design

Bereits im Jahre 2010 hatte Tomahawk-Design mit der 1:3-Scale-Version der Wilga 35 – Spannweite 3.710 Millimeter (mm) und Länge 2.710 mm – ein Voll-GFK-Scale-Modell auf den Markt gebracht, das als Bausatz in der Schleppszene bis heute Seinesgleichen sucht. Seit Kurzem bietet der Hersteller auch die 1:3,5-Variante des Edel-Schleppers an, die dank ihrer kompakteren Abmessungen – 3.200 mm Spannweite und 2.300 mm Länge – selbst in Kombifahrzeugen mittlerer Größe zu transportieren ist. Dabei steht die „Kleine“ in Ausführung und Detailtreue der „Großen“ in nichts nach. Speziell angepasste

Motordome (mit Seitenzug und Sturz) gibt es für den 180er-Moki-Sternmotor, den King 95 beziehungsweise den King 100. Das Fluggewicht des GFK-Schleppers liegt – abhängig von der Ausstattung – zwischen 16,5 und 17,5 Kilogramm. Optional ist diverses Zubehör erhältlich: GFK-Tank, Scale-Spornfahrwerk mit originalgetreuer Federung, Scale-Cockpitausstattung mit Sitzen, Schutztaschen für Leitwerke und Flügel. Daneben liefert Tomahawk die geeigneten Antriebe inklusive dem Moki-Sternmotor – oder anders ausgedrückt alles, was die Schlepp-Queen glücklich macht.

CLCC



Auf Wunsch ist das Modell auch mehrfarbig in der Form lackiert oder sogar flugfertig erhältlich (1)

Die Scale-Oberfläche des in modernster GFK-/CFK-Vakuumsandwich-Technologie hergestellten Bausatzes weist alle Blechstöße, Sicken, Nieten (zirka 18.000!), Wartungsklappen und Blechanformungen des Originals auf (2)

Dank der vorbildgetreuen, über die gesamte Spannweite reichenden Vorflügel, rangiert die kleine auch fliegerisch nicht hinter der großen Schwester (3)

Die beiden Türen bieten großzügigen Zugang zum Rumpf. Die komplette Inneneinrichtung ist optional erhältlich (4)



Nachrichten und Neuheiten aus dem RC-Modellsport

Erhältlich im
App StoreANDROID APP ON
Google playWindows
PhoneQR-CODE SCANNEN UND DIE KOSTENLOSE
NEWS-APP VON MODELL AVIATOR INSTALLIEREN

APP DES MONATS

Alle Facetten des Multikopter-Fiegens werden in der aktuellen Ausgabe 02/2015 von **rc-drones** ausführlich beleuchtet. Erhältlich ist **rc-drones** für 2,99 Euro nur als Digital-Magazin über die Kiosk-App von **RC-Heli-Action**, und zwar für iOS- und Android-Geräte sowie PC-Browser. Neben Testberichten und Vorstellungen von Modellen aller Größen, Genres und Preisklassen, gibt es unter anderem informative Grundlagen- und Technik-Artikel. Ein Schwerpunktthema dieser Ausgabe ist die Luftbildfotografie. So werden mit dem Yuneec Q500 und dem Blade Chroma gleich zwei Modelle vorgestellt, die in 4K-Auflösung aufnehmen können. Ein besonderes Highlight ist zudem der erste Testbericht zur Bebop Drone 2 von Parrot. <http://rc-heli-action.de/digital/>



FLYING CIRCUS

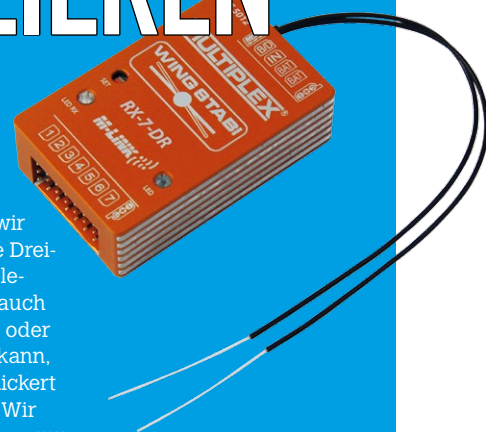
BILDBAND ZU 20 JAHRE ALPINFLUG

„20 Jahre Flying Circus, sind Anlass, zurück zu schauen und sich zu erinnern,“ schreibt der Herausgeber des Bildbands „Flying Circus – Faszination Alpinflug“ und setzt dann zu einer Zeitreise Modellflug an. Auf 100 Farbseiten – gedruckt auf 200-Gramm-Brillant-Papier im Format DIN A4 – lassen die Autoren und Fotografen das Event und besondere Ereignisse von 1996 bis heute Revue passieren. Eine exklusive Auflage von 200 Stück wird zu einem Vorbestellerpreis von 49,- Euro angeboten. Später ist das Buch im Buchhandel für 59,90 Euro erhältlich. www.flying-circus.de

Bildband Flying Circus -
Faszination Alpinflug

WIR GRATULIEREN 2 x WINGSTABI VON MULTIPLEX

In Ausgabe 12/2015 von Modell AVIATOR verlost wir zwei Wingstabis der Firma Multiplex. Die topaktuelle Drei-Achs-Stabilisierungselektronik ist mit und ohne implementierten M-Link-Empfänger erhältlich und daher auch kompatibel mit Receivern von Graupner, Futaba, Jeti oder Weatronic. Die richtige Antwort, was der Wingstabi kann, nämlich die Fluglage stabilisieren, wussten Hannes Rickert aus Krakenstorf und Joachim Steinem aus Coesfeld. Wir wünschen viel Spaß mit dem Wingstabi.



ECHT REAL NEUER SIM VON PHOENIX UND ADAPTER VON YUNEEC

Der Phoenix RC-Flugsimulator in der Version 5.5 enthält eine laut Hersteller deutlich verbesserte Flugphysik für Flugzeuge und viele neue Horizon Hobby-Modelle, beispielsweise Blade 230 S, Blade Chroma, E-flite Rare Bear, E-flite P-47D Thunderbolt, Hangar 9 P-51 Mustang S und mehr. Der Sim ist wahlweise mit der Spektrum DXe- oder Spektrum DX6i-Fernsteuerung als Komplettsset oder ohne Sender ab 129,99 Euro erhältlich. www.horizonhobby.de

Version 5.5 des
Phoenix-Sim erhältlich

Die Firma Yuneec bietet ab sofort für 29,90 Euro den Simu-Adapter an, der in Verbindung mit der kostenlos erhältlichen Yuneec-Software „JAV Pilot“ als Multikopter-Flugsimulator verwendbar ist. Der Simu-Adapter ist mit allen Fernsteuerungen kompatibel, die über das Yuneec-Protokoll verfügen. Das bietet Anwendern die Möglichkeit, am heimischen PC realitätsnah simulierte Flugerfahrungen mit dem Multikopter Typhoon zu sammeln. Der Flugsimulator kann schnurlos im Radius von zehn Metern genutzt werden, inklusive Anzeige virtueller Telemetrie-Daten auf der Steuerung. www.yuneec.de

Multikopter-
Simulator von Yuneec

NEUES VON FME MODELLBAU, HOBBICO UND SONNENHOF

GROSSMODELLE



FME Modellbau Erich Eberwein hat ein neues Großmodell im Angebot. Und zwar die Bronco OV-10 mit einer Spannweite von 2.840 Millimeter und einem Gewicht von 19 Kilogramm. Angetrieben wird das Holzmodell von zwei 38-Kubikzentimeter-Viertaktmotoren. Realisiert wurden hier einige Besonderheiten, zum Beispiel die automatischen Klappen. Das Modell ist als Bausatz erhältlich. www.fme-flugmodellbau.de

Bronco OV-10 von FME-Modellbau

Eine imposante Erscheinung auf dem Modellflugplatz ist die neue P-47 Thunderbolt in der Razorback-Ausführung mit ihren 2.170 Millimeter Spannweite. Das 749,- Euro kostende Top Flite-Modell von Hobbico ist als ARF-Version in überwiegend Holzbauweise erhältlich, eine Ausnahme bildet beispielsweise die GFK-Motorhaube. Als Zubehör wird ein pneumatisches oder elektrisches Einziehfahrwerk empfohlen. Zum Betrieb eignen sich Verbrenner ab 50 Kubikzentimeter aufwärts. www.hobbico.de



P-47 Thunderbolt
Razorback von
Top Flite/Hobbico

Die von Sonnenhof Modellbau angebotene Pilatus PC-9m im Maßstab 1:4 entstand laut Hersteller nach Originalplänen von Pilatus, hat eine Spannweite von 2.530 Millimeter und ein Trockengewicht von 17 Kilogramm. Das Modell kann wahlweise mit einer Turbine oder einem Benzinmotor von 85 Kubikzentimeter Hubraum ausgerüstet werden. Zu beiden passt der maßstabgetreue 24 x 14 Zoll große Vierblatt-Propeller. Der in Weiß gehaltene Voll-GFK-Bausatz für 3.120,- Euro kann optional mit einem zur PC-9 passenden, pneumatischem Einziehfahrwerk für 1.290,- Euro ergänzt werden. Die zum Bau benötigten Kleinteile wie Scharniere, Aluminiumbeschläge und Holzteile liegen dem Bausatz bei. www.sonnenhof-modellbau.ch <<<<



Pilatus PC-9 von
Sonnenhof Modellbau

modellbau
WELS Faszination
Modellsport & AirShow

8. - 10. April 16



Österreichs Nr. 1



INFORMIEREN

Beste Beratung vom Profi
Try-Me-Area zum Testen der Modelle

KAUFEN

Top-Angebote für Profis & Einsteiger
Alle führenden Hersteller & Händler

ERLEBEN

Österreichs größte AirShow
Gigantisches Hafenbecken
Internationale Modulanlagen
Österreichs größte Echtdampfanlage
600 m² Modellbaustelle uvm.



Modellbau Wels



Messe Wels

www.modellbau-wels.at



HIGHLIGHT IN RC-HELI-ACTION 01/2016

NOCH MEHR WISSEN



Doppelkopf: CH-47 von Vario im Test



Mit der Chinook CH-47 bietet die Firma Vario Helicopter nun auch offiziell einen elektrisch betriebenen Tandemhubschrauber an. Thomas Rühl hat diese imposante „Banane“ mit den beiden Dreiblattrotoren aufgebaut und beschreibt im ersten Teil seines Erfahrungsberichts in RC-Heli-Action 01/2016 die Fertigstellung und Aufrüstung der Mechanik. www.rc-heli-action.de

<<<<

HARDCOVER MODELLNEUHEITEN
AUS LEICHTSCHAUM

Zwei neue Indoor-Kunstflugmodelle aus der Toxic-Serie bringt Hacker Model Production auf den Markt. Die MX2 und die Edge 540 V3. Beide bestehen aus bedrucktem 3- und 5-Millimeter-Epp-Plattenmaterial und sind als Bausatz erhältlich. Optional bietet der Hersteller passende Antriebs- und RC-Sets an. Die Spannweite ist jeweils identisch und beträgt 812 Millimeter und das Abfluggewicht liegt bei Ausstattung mit einem 2s-LiPo bei 145 Gramm. Der Preis: 58,- Euro. Mehr Infos unter www.zoomport.eu/shop/

MX2 und Edge 540 V3 Toxic
von Hacker Model Production

Piper J-3 Cub von Horizon Hobby

Den Klassiker Piper J-3 Cub in einer handlichen Ausführung bringt Horizon Hobby auf den Markt. Die Spannweite beträgt 670 Millimeter und das Gewicht nur 102 Gramm. Möglich machen dies verbaute Komponenten aus der UMX-Serie wie ein leichter Empfänger-Regler-Servo-Baustein und ein leichter Brushless-Antrieb. Der Preis: 129,99 Euro. www.horizonhobby.de

Mit der FunCub XL bringt Multiplex ein Multitalent in Hochdecker-Bauweise auf den Markt, das 1.700 Millimeter Spannweite und 1.200 Millimeter Länge bei 2.850 Gramm Abfluggewicht hat. Zwei Versionen sind erhältlich. Für 189,90 gibt es die BK-Ausführung, die noch zusammenzufügen und mit eigenen Antriebs- sowie RC-Komponenten zu bestücken ist. In der 399,90 Euro kostenden, fertig gebauten RR-Version sind ein Brushlessmotor und -Regler sowie sechs Servos betriebsbereit installiert. www.multiplex-rc.de

FunCub XL von Multiplex



Staufenbiel präsentiert die MXS 3D von FMS. Das aus EPP erstellte Kunstflugmodell ist für 159,- Euro erhältlich, hat 1.100 Millimeter Spannweite sowie 1.080 Millimeter Länge und wiegt mit einem 2.200er 3s-LiPo etwa 1.050 Gramm. Servos und Brushlessantrieb sind ab Werk betriebsbereit eingebaut. www.modellhobby.de

MXS 3D von Staufenbiel

<<<<

Der Himmlische Höllein

Glender Weg 6 - 96486 Lautertal - mail@hoellein.com - Tel.: 09561 555 999

- Onlineshop mit sehr breitem Sortiment (derzeit 72 Zulieferer)
- Riesen-Auswahl mit ehrlicher Verfügbarkeit!
- Lasercut CNC-HighEnd Bausatzmodelle aus eigener Fertigung!
- Professionelle Beratung durch aktive Modellflieger!
- Ständig 7000 Artikel ab Lager verfügbar!
- Super-Schnellversand!
- 300m² Ladengeschäft!



Sopwith Pup



Inside F5J
(6-Klappen Flügel)

made in Germany!



www.hoelleinshop.com



ANDROID APP ON
Google play



Erhältlich im
App Store



Windows
Store

Für die Höllein News einfach
QR-Code scannen und die
kostenlose APP installieren.



DAMPFHAMMER

ELEKTRONIK-PARTS VON HITEC UND PICHLER



X2 700 von Hitec

Soundsystem
PSM1 von Pichler

Hitec bringt mit dem X2 700 einen neuen Power-Lader auf den Markt, der es in sich hat. 1.400 Watt Ladeleistung und maximal 60 Ampere Ladestrom. Da bekommt das Wort Schnellladen eine ganz andere Bedeutung. Geeignet ist es für normale und aktuelle HV-Akkus zum Schnellladen mit 2C und mehr. Besonderheiten sind das hintergrundbeleuchtete, zweizeilige LCD-Display; effizienter Lüfter; USB-Anschluss für Firmware-Updates und Steuerung durch PC (Software ChargeMaster); Synchronmodus zum Laden von zwei identischen Akkus; Innenwiderstandsmessung pro Zelle und mehr. www.hiteccrc.de

Das Soundsystem PSM1 für Flugmodelle von Pichler besteht aus einer kompakten Steuereinheit und zwei hochwertigen Lautsprechern, die einfach innen im Rumpf befestigt werden – der Rumpf dient dabei als Resonanzkörper. Serienmäßig kann man aus zwei Klängen auswählen: Sternmotor und Reihenmotor. Künftig soll es auch Sounds zum Download geben. Über einen zusätzlichen Ausgang (AUX-Kanal) lassen sich mit dem Sender sogar Sonderfunktionen wie Gewehrfeuer oder ähnliche Geräusche auslösen. Der Preis: 99,- Euro. www.shop.pichler.de <<<<

MULTIKOPTER

MODELLE UND ZUBEHÖR

GF Black
Bullet 280 von
Globe Flight

GF Black Bullet 280 – so heißt die neue Race-Quad-Eigenentwicklung der Firma Globe Flight, die für Power-Fans und Individualisten ausgelegt ist. Der Rahmen ist zu 80 Prozent aus bis zu 3 Millimeter dickem Carbon gefräst, die übrigen Teile bestehen aus POM oder GFK. Er kann sowohl mit herkömmlichen Controller ausgestattet werden als auch mit dem TBS-Power-Cube, der bis 6s-LiPos fähig ist. Weitere Features sind: bis 45 Grad anwinkelbare FPV-Kamerahalterung, anstellbare Ausleger für schnelleren Vorwärtsflug, entkoppelte, angestellte Kameraplatte, optionale LED-Upgrade-Halter und Heckspoiler mit Antennen-Unterstützung. Preis ab 159,95 Euro. www.globe-flight.de

Die CAMcarbon Light 10 x 5-Zoll-Propeller von aero-naut sind speziell für den Blade Chroma von Horizon Hobby konzipiert worden und können mit ihrem M6-Gewinde direkt aufgeschraubt werden. Die exakte Verarbeitung und der effiziente Wirkungsgrad versprechen eine längere Flugdauer bei mehr Stabilität. Der Preis liegt bei 8,80 Euro pro Stück. www.aero-naut.de

CAMcarbon Light
für Blade Chroma
von aero-naut

Der Blade Vortex 250 Pro FPV-Racer von Horizon Hobby wird mit Flight Controller inklusive Clean Flight Controller-Software, OSD, Black Box, 40-Kanal Raceband-Videosender und neigbarer FPV-Kamera ausgeliefert. Das umfangreiche LED-Lichtsystem mit Bremslichtern, Blinker und vielem mehr kann nach eigenen Wünschen programmiert werden. Für mächtig viel Power sorgen ein 3s- oder 4s-LiPo-Akku (separat erhältlich). Der Preis der BNF-Basic-Version beträgt 539,99 Euro. www.horizonhobby.de

Der FPV-Racer Blade Vortex
250 Pro von Horizon Hobby

GOCam Silver oder GOCam Black 4K nennt sich die neue Actioncam von Multikopter Deutschland. Sie erstellt Videos in den Formaten 4K mit 24 fps, 2,5K mit 30fps, 1080p mit 60 fps und 720p mit 120 fps in der Funktion Super Slow-Motion. Die maximale Bildgröße für Fotos liegt bei 12 MB. Weitere Features sind 30 fps Burst, Time-Lapse, Wi-Fi und Bluetooth. Zur Verfügung steht außerdem die GOCam App. Eine Besonderheit sind die identischen Abmessungen zum Produkt des Marktführers und die Verwendung eines Sony-CMOS-Sensors. Der Preis beträgt 249,90 Euro. Ein FPV- und Fernauslösekabel ist für 24,90 Euro erhältlich. www.multikopter-deutschland.de <<<<

GOCam
Silver/
Black von
Multikopter
Deutschland

Storchschmiede

There's no better way to do a classic flight

Scale-Bausätze der Extraklasse

Alfred Brenzing
Karl-Mangold-Str. 22
82380 Peißenberg
Tel.: +49(0)8803 5353
Fax: +49(0)8803 5333
info@storchschmiede.de

www.storchschmiede.de



**STRESS-FREI FLIEGEN
MIT DER "BENZIN-UHR"
FÜR IHR ELEKTRO-MODELL**



COCKPIT V2 iisi-rc.com

**IHR PERFEKTER BEGLEITER
FÜR JEDEN FLUG!**

NICHT EINFACH NUR TELEMETRIE :

- AKKUS VOLL BEIM START? - DER EINGEBAUTE LIPO-CHECKER SAGT'S IHNEN !
- SPANNUNGS-EINBRÜCHE WÄHREND DEM FLUG? - AUTOMATISCHE ANSAGE !
- AKKU LEER GEFLOGEN? - ALARM BEI 20% RESTKAPAZITÄT (WÄHLBAR)
- SPEED-TRAINING? - MIT GPS AUTOMATISCH REKORDE ANSAGEN
- FLUGAKTIVITÄTEN LOGGEN? MIT DATUM, MODELLNAME UND UHRZEIT

RÜSTEN SIE IHRE RC-ANLAGE JETZT AUF!



STROM/SPANNUNGS SENSOREN
VON 2-14S, 30-600A

PLUG'N'PLAY VERSION FÜR
KONTRONIK KOSMIK UND JIVEPRO

NUR 1 BAUTEIL IM MODELL NÖTIG!

DAZU, JE NACH BEDARF: ZUSATZMODULE FÜR RPM,
EINZELZELLEN-ÜBERWACHUNG, GESCHWINDIGKEIT,
EMPFÄNGER-STROMVERSORGUNG, SPRACH-
STEUERUNG ÜBER SENDER, ETC.

SPEZIAL-VERSIONEN BIS 16S AUF ANFRAGE!



**MEHR INFOS UND
HÄNDLERVERZEICHNIS AUF : WWW.IISI-RC.COM**



- Eigene RC Offroad Rennstrecke
- Bausätze und Fertigmodelle
- Einsteigerberatung
- Ferngesteuerte Modelle aller Art



RC MODELLBAU JUNG

**VOM MODELLBAUER
FÜR MODELLBAUER!**

Wörmge 4 • 57439 Attendorn
Tel.: 02761 837 093

info@modellbau-jung.de • www.modellbau-jung.de

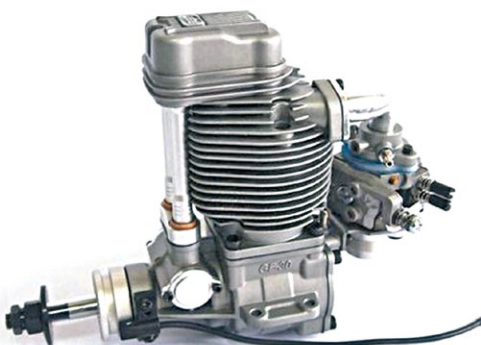
Öffnungszeiten Ladenlokal:

Di, Fr und Sa 14.30 – 17.30 Uhr
Mo und Mi nach Vereinbarung · Do geschlossen

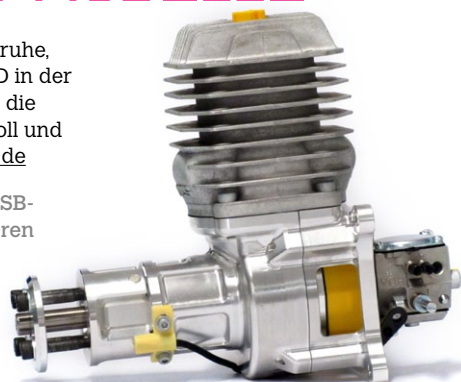


LET'S KNATTER VIEL KUBIK FÜR GROßE MODELLE

Der KCS 62 von JSB-Modellmotoren zeichnet sich laut Hersteller durch eine hohe Laufruhe, Zuverlässigkeit sowie Qualität aus und bietet sich für den Einsatz im Kunstflug oder 3D in der 2,2-Meter-Klasse an. Der Motor hat 62 Kubikzentimeter Hubraum, wiegt 1.490 Gramm, die Zündung kommt mit 140 Gramm hinzu, dreht Propeller der Größe 24 × 8 bis 24 × 10 Zoll und leistet bis etwa 7,2 PS bei 6.500 Umdrehungen in der Minute. www.jsb-modellmotoren.de



KCS 62 von JSB-Modellmotoren



NGH GF-30 von Pichler

Der NGH GF-30 von Pichler ist ein Viertaktmotor mit 30 Kubikzentimeter Hubraum und wiegt einschließlich Zündung 1.250 Gramm. Betreiben lassen sich Zweiblatt-Luftschauben bis 17 × 10 Zoll. Zum Lieferumfang gehört eine CM-6 Zündkerze und elektronischer Zündung, die im Spannungsbereich von 4,8 bis 8,4 betrieben werden kann. Der Preis: 499,- Euro. www.shop.pichler.de <<<<

SILENT-POWER RC-SEGLER UND ZUBEHÖR

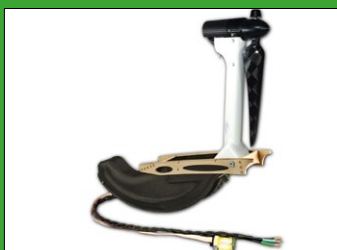


Einen Discus 2a/c als ARF-Segler in zwei verschiedenen Größen bringt PAF auf den Markt. Für 709,- Euro ist die Variante mit 3.750 Millimeter Spannweite, 1.610 Millimeter Länge und 4.700 bis 5.300 Gramm Abfluggewicht erhältlich. Mit 759,- Euro ist man bei der 4.500 Millimeter spannenden und 1.610 Millimeter langen Version dabei. Beide Modelle sind im Maßstab 1:4 ausgeführt. Zum Lieferumfang gehören jeweils Kabinenhaube fertig montiert und aufklappbar, eingebautes Schiebefenster, Cockpit und Pilotensitzwanne, doppelstöckige Alu-Störklappen, die Schleppkupplung und das Einziehfahrwerk fertig eingebaut. Alle Steckungen, Verschraubungen, Ruderklappen, Steckverbindungen und Kabel sind betriebsbereit montiert. Die Flächen sind in Styro-Abachi-Bauweise gefertigt und der Rumpf aus GFK. www.paf-flugmodelle.de

Discus 2c von PAF

Der Ventus 2cx Deluxe ARF hat 4.500 Millimeter Spannweite, 1.610 Millimeter Länge und wiegt abflugfertig 5.000 bis 5.500 Gramm. Das im Maßstab 1:4 gehaltene Modell kostet 795,- Euro und wird mit Styro-Abachi-Flächen sowie GFK-Rumpf angeboten. Im Lieferzustand ist die Kabinenhaube fertig montiert und aufklappbar, eingebautes Schiebefenster, Cockpit und Pilotensitzwanne. Die doppelstöckigen Alu-Störklappen, die Schleppkupplung und das Einziehfahrwerk sind eingebaut. Alle Steckungen, Verschraubungen, Ruderklappen, Steckverbindungen und Kabel sind betriebsbereit montiert. www.paf-flugmodelle.de

Ventus 2cx Deluxe ARF von PAF



Die Klapptriebwerke der Firma Schambeck Luftsporttechnik sind jetzt in der evo-Serie mit einem speziellen Ultra-Sanftanlauf ausgestattet. Mithilfe einer speziellen Software ist es möglich, sowohl das AFT19evo als auch das etwas größere AFT25evo extrem langsam und laufruhig zu starten. Starts mit Segelflugzeugen bis zu 35 Kilogramm Abfluggewicht werden so deutlich angenehmer. Einerseits hat der Pilot mehr Zeit das Wegkippen einer Tragfläche auszusteuern, andererseits wird das "auf die Nase gehen" durch den Sanftanlauf verhindert. Weitere Informationen unter www.klapptriebwerk.de <<<<

AFT19evo von Schambeck Luftsporttechnik

3DKUNSTFLUGWUNDER

Die neue **MXS 3D** von Staufenbiel.



| | | |
|---------|---------|--------------|
| | | |
| 1100 mm | 1080 mm | 1050g (Flug) |

MXS 3D **159,-€**



| | | |
|---------|---------|--------------|
| | | |
| 2300 mm | 1260 mm | 1360g (Flug) |

179,-€



| | | |
|--------|--------|--------------|
| | | |
| 830 mm | 960 mm | 1020g (Flug) |

159,-€

BITTE WEITERSAGEN!

Mit den Schaumflugmodellen von Staufenbiel trotzen Sie auch den windigsten Bedingungen der kalten Jahreszeit. Ob Sie nun 3D Manöver üben oder den Super Scorpion durch den eisigen Frühjahreswind jagen – die hochwertige und extrem robuste Schaum-Bauweise verzeiht Ihnen problemlos auch kleinere Ausrutscher.

TIPP: Mit etwas DYMOND Kleber lassen sich kleinere Fauxpas ebenfalls prima kaschieren. Diesen und vieles mehr finden Sie online, auf: MODELLHOBBY.de



| | | |
|---------|---------|--------------|
| | | |
| 1400 mm | 1548 mm | 2400g (Flug) |

259,-€

Staufenbiel



www.modellhobby.de

KEINE VERSANDKOSTEN AB 90,- EUR WARENWERT • KAUF AUF RECHNUNG MÖGLICH
HOTLINE: 040 - 30 06 19 50 • E-MAIL: INFO@MODELLHOBBY.DE

Extra-260 (42%) von Bill Hempel im 3D-Test

Text: Loys Nachtmann
Fotos: Fritz Deffner und Loys Nachtmann

Aerobatic pur

ARF-Kunstflugmodelle mit Kolbenmotoren der 150-Kubikzentimeter-Klasse sind heiß begehrt, weil der Flugspaß mit diesen dicken Brummern bereits nach wenigen Montagearbeiten beginnen kann. Unsere Wahl fiel auf die Extra-260 der Drei-Meter-Klasse von Bill Hempel – ein amerikanischer Champion, der schon viele Aerobatic-Maschinen jeder Größe konstruierte und bei IMAC-Wettbewerben erfolgreich einsetzte.

Wettbewerbspiloten und ambitionierte Modellflugsportler setzen leichtgewichtige und stabile Kunstflugmodelle mit neutralen Flugeigenschaften ein, die sich für 3D- und klassischen Kunstflug gleichermaßen eignen. So lag es auf der Hand, dass wir die Extra-260 von Bill Hempel einem zweijährigen Langzeittest unterzogen. Diese Kunstflugmaschine ist dem manntragenden Original im Maßstab 42 Prozent nachempfunden, hat eine Spannweite von 3.120 Millimeter (mm) und ist für Boxermotoren mit einem Hubraum zwischen 150- und 180 Kubikzentimeter ausgelegt. Dieselbe Wettbewerbsmaschine gibt es auch in kleineren und größeren Ausführungen – alle wichtigen Daten sind übersichtlich in einer Tabelle zusammengefasst.

Bausatz

Unsere Testmaschine wurde im Farbschema weiß/rot/schwarz bei www.hoelzlwimmer-modellbau.com bestellt. Da mehrere ARF-Bausätze auf Lager waren, konnte die Extra sofort abgeholt werden – Sperrgutversand ist gegen Aufpreis möglich. Bereits beim Auspacken wird klar, dass Bill Hempel ein Rundumsorglospaket geschnürt hat. Alle zur Ruderanlenkung erforderlichen Beschlagteile wie Kugelköpfe, stabile





Dank zweiteiliger Motorhaube sind Boxermotor, Zündung und Gas-Choke-Servos leicht zugänglich. Das Carbonlaminat auf dem Motordom hat der Autor aufgebracht



Die Spornradanlenkung muss modifiziert werden, damit sich die Kunstflugmaschine präzise am Boden steuern lässt – auch bei Seitenwind

FLIGHT CHECK

Extra-260 (42%) Bill Hempel

Klasse: 3D, klassischer Kunstflug

Preis: 1.400,- Euro

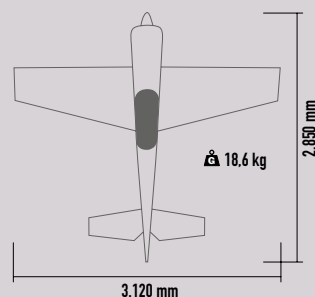
Bezug: Hölzlwimmer Modellbau

Internet: www.Hoelzlwimmer-Modellbau.com

Technische Daten:

Motor: 3W-150 iB2 PowerMaster

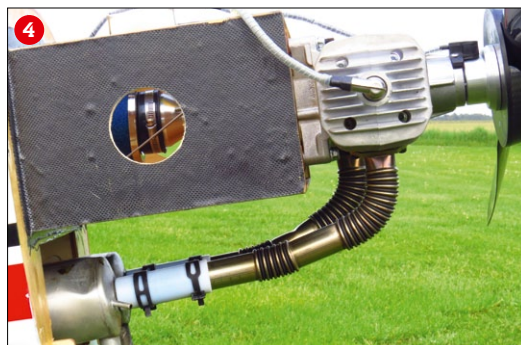
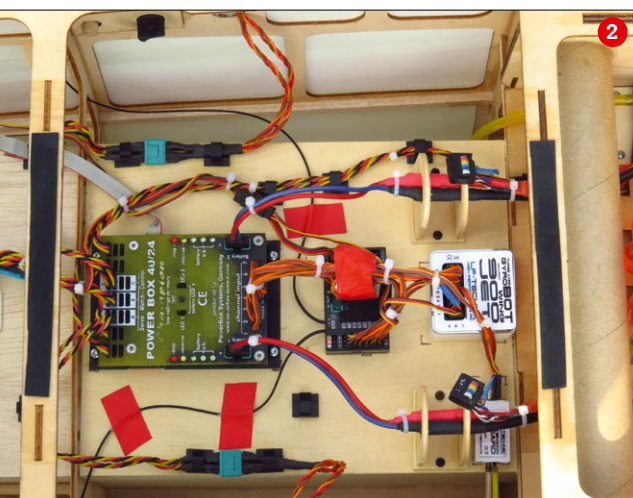
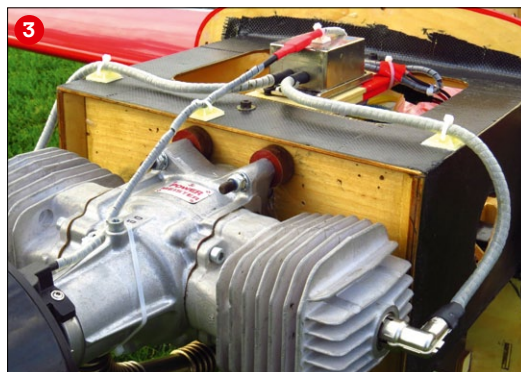
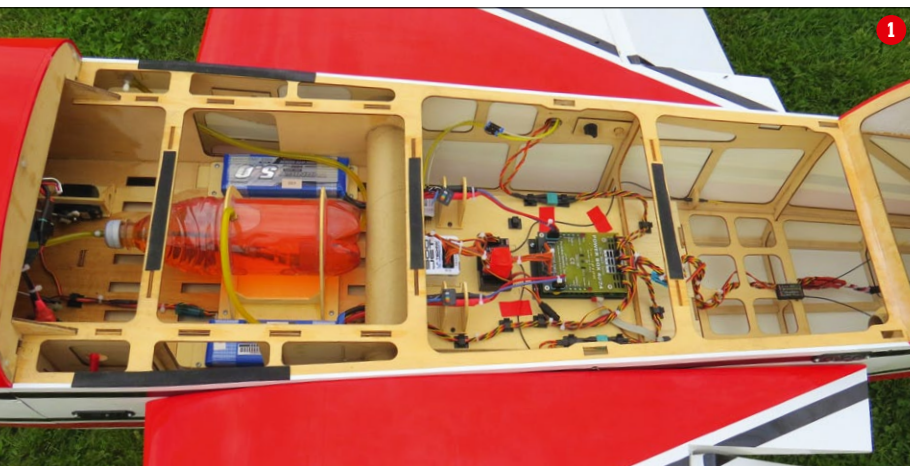
Propeller: 32 x 12 Zoll Zweiblatt von Mejzlik



Schubstangen mit Links-Rechts-Gewinde, Schrauben und Muttern gehören zur Bausatzausstattung. Dasselbe gilt fürs Haupt- und Spornfahrwerk in Sichtcarbon-Bauweise samt Rädern, Radachsen und Radkappen – sogar ein stabiler CFK-Spinner liegt bei. Vorbildlich ist die englische Bauanleitung. Sie beschreibt kurz und bündig alle Baustufen und enthält viele aussagekräftige Farbfotos. Selbst RC-Piloten ohne Englischkenntnisse kommen damit zurecht.

Verarbeitung

Steckt man die Extra-260 nach dem Auspacken zusammen, passt alles nahtlos ineinander. Rumpf, Tragflächen, Höhenleitwerke, Kabinen- und Motorhaube sowie die leichten Carbon-Steckrohre sind mit höchster Präzision gefertigt. Alle Bauteile zeichnen sich durch eine gewichtsoptimierte Balsa-, Sperrholz- und Styropor-Mischbauweise aus und überzeugen durch hervorragende Stabilität, Torsionssteifigkeit und Verarbeitungsqualität – hier ein Beispiel: Die extrem leichtgewichtige Flügelsteckung ist ein Verbund aus einem dünnwandigen Alurohr mit Carbonauflage innen und außen.



INFOHAFTEN

Servos:

Quer: 4 × JR DS-8711

Höhe: 2 × JR DS-8711

Seite: 2 × JR DS-8711

Gas/Choke: JR DS-8411

Empfänger: Jeti R14 mit Rsat2

Kreisel: GyroBot-900 WingJet

Akkuweiche: PowerBox Champion

RC-Akku: 2 × 2s-LiPo,

5.000 mAh, 40C

Zünd-Akku: 2s-LiPo,

1.800 mAh, 40C

Im Rumpf ist viel Platz für die Installation des RC-Equipments vorhanden (1). RC-Equipment: Jeti R14/Rsat2-Empfänger, GyroBot-900 WingJet und PowerBox 40/24 Champion (2). Motormontage mit 16 Millimeter dicken Phenolharzscheiben als Abstandshalter und M6-Stopmmuttern (3). Mit den ComfortMount-ABF-Krümmern von Krumtscheid lassen sich beide PEFA-Topfschalldämpfer ohne Hartlötarbeiten schnell mit dem Motor verbinden (4)

Holzdübel zentrieren Flächen und Höhenruder am Rumpf, womit die EWD herstellerseitig vorgegeben ist. Massive, aber leichtgewichtige Aluprofile leiten die Fahrwerkskräfte zuverlässig in den inneren Rumpfkasten ein, da merkt man sofort, dass Bill Hempel all seine Wettbewerbserfahrung einbrachte. Selbst die Ultracote-Bespannfolie samt dreifarbigem Finish ist straff und faltenfrei aufgebracht, es musste nicht nachgebügelt werden. Entsprechend schnell gehen die Montagearbeiten und der Einbau der Fernsteuerkomponenten vonstatten, nach etwa 30 Arbeitsstunden steht die Extra-260 auf der Runway und ist ready for take off.

Motor

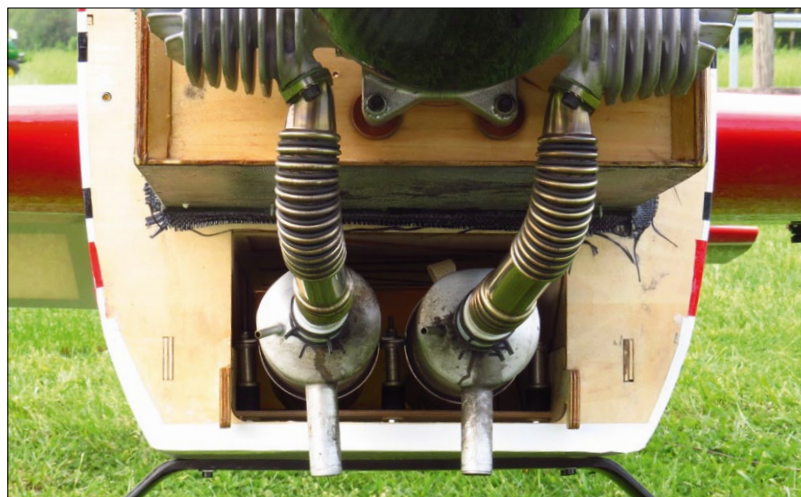
Unter die geräumige, zweiteilige Motorhaube passen alle handelsüblichen Zwei-Takt-Boxermotoren mit 150- bis 180-Kubikzentimeter Hubraum. Da Sturz und Seitenzug im Motordom bereits herstellerseitig vorgegeben sind, geht die Montage des Antriebs schnell vonstatten: Einfach die Bohrschablone des Motorenherstellers auf die Markierung auf dem Motordom legen, vier Löcher bohren, Antrieb montieren und schon fluchtet die Kurbelwelle exakt mit der Motorhaube.

Als Antrieb wurde ein 3W-150 iB2 PowerMaster mit Heckvergaser unter die Motorhaube geschraubt – leider wird dieses wunderbare Triebwerk nicht mehr gefertigt. Ein 3W-Vergaserfilter gewährleistet eine unverwirbelte Luftzufuhr und verhindert, dass Schmutz ins Motorinnere gelangen kann. Zwei herkömmliche PEFA-Auspufftöpfe kommen als Schalldämpfer zum Einsatz, die mit ComfortMount-ABF-Krümmern (zwei Biegezonen) von Krumtscheid mit den Zylinderköpfen

des Boxers verbunden sind. Ein von Mejzlik stammender 32 × 12-Zoll-Propeller hat sich als beste Zwei-Blatt-Luftschaube herauskristallisiert – es ist ein CFK-Propeller mit genügend Schub beim 3D- und klassischen Kunstflug.

RC-Equipment

Als Fernsteuersender kommt ein Jeti DC-16-Pultsender zum Einsatz, der die Steuerbefehle des Piloten auf zwei getrennten Funkstrecken – Jeti-Jargon: „zwei Wege HF-Modus“ – zur Kunstflugmaschine überträgt. Entsprechend sind in der Extra-260 die beiden Jeti-Empfänger R14 und Rsat2 eingebaut. Fällt eine Funkstrecke oder ein Empfänger aus, kann problemlos weiter geflogen werden, was einen enormen Sicherheitsgewinn bedeutet.



Das elastische ComfortMount Befestigungssystem/II von Krumtscheid hält die Auspufftöpfe im Resotunnel. Da bricht nichts, selbst nach zwei Jahren Dauereinsatz

Kraft im Überfluss beim senkrechten Herausziehen aus der Torque-Rolle



Von einem früheren Projekt waren mehrere hochwertige 6-Volt-Servos (JR DS-8711) übrig, sie sollten in die Extra-260 implantiert werden: Vier im Flügel sowie jeweils zwei fürs Höhen- und Seitenruder. Insgesamt sind also acht dieser Digitalservos mit 290 Ncm Drehmoment verbaut. Gas und Choke bedienen zwei JR DS-8411. Eine etwa zehn Jahre alte Powerbox Champion übernimmt die Stromverteilung in der Kunstflugmaschine. Kombiniert man bereits vorhandene RC-Komponenten gekonnt mit moderner 2,4-Gigahertz-Übertragungstechnik, ist die die Elektronik selbst in einem so großen Kunstflugboliden für jeden Piloten erschwinglich.

Seit etwa fünf Jahren baut der Autor die Kreiselssysteme GyroBot-900 Wing und WingJet von LF-Technik in alle Kunstflugmaschinen und Turbinen-Jets ein. Der Vorteil einer Kreiselstabilisierung liegt auf der Hand: Das Eigenleben jeder Kunstflugmaschine lässt sich weitgehend eliminieren und der Pilot kann sich voll auf die Kunstflugfiguren konzentrieren. Motorsturz, Seitenzug, EWD und V-Form im Flügel spielen eine eher untergeordnete Rolle, weil das Modell dank Kreiselunterstützung in fast allen Fluglagen schnurgerade seine Bahn zieht und beim Messerflug kaum mehr in Richtung Bauch oder Kabinenhaube wegdriftet. Notlösungen mit diversen Aerobatic-Mischern im Sender, zum Beispiel Seite auf Höhe und Seite auf Quer, sind somit Schnee von gestern.

Klassischer Kunstflug

Rund 18,6 Kilogramm wiegt die Extra-260 trocken und liegt somit in der Gewichtsklasse teurer Voll-GFK-Modelle, deren Bausätze etwa das Doppelte kosten. Ohne Zugabe von Blei liegt der Schwerpunkt 15 mm hinter der Hinterkante des Steckungsrohrs. Mit Halbgas hebt die Extra-260 nach etwa 20 Meter Rollstrecke ab. Auch ohne Kreisel fliegt die Aerobatic-Maschine auf Antrieb schnurgerade, es muss kein Ruder nachgetrimmt werden. Im Rückenflug verhält sich die Extra völlig neutral, es spielt keine Rolle, ob sie sich in Normal-

VARIANTEN EXTRA-260

| | Extra-260 (37%) | Extra-260 (42%) | Extra-260 (50%) | Extra-260 (60%) |
|-----------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Motor | 100 – 120 cm³ | 150 – 170 cm³ | ab 275 cm³ | 350 – 680 cm³ |
| Spannweite | 2.700 mm | 3.120 mm | 3.708 mm | 4.572 mm |
| Länge ¹⁾ | 2.500 mm | 2.850 mm | 3.175 mm | 3.940 mm |
| Gewicht ²⁾ | ab 12 kg | ab 18 kg | ab 30 kg | ab 55 kg |
| Bespannung | Ultracote | Ultracote | Ultracote | Ultracote |
| Preis ³⁾ | 950,— Euro | 1.400,— Euro | 2.500,— Euro | 3.200,— Euro |

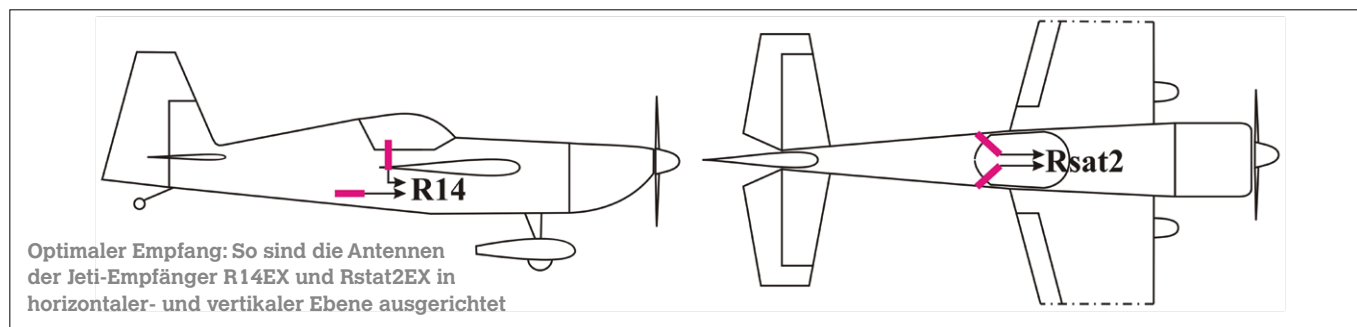
¹⁾ Länge ohne Spinner

²⁾ Trockenmasse ohne Benzin und Smoke-Öl

³⁾ Abholpreis bei Hölzlwimmer-Modellbau



Motor- und Rudercheck vor dem Erstflug



lage oder upside down vorwärts bewegt. Mit den im Handbuch angegebenen Ruderausschlägen hängt das Sportgerät angenehm direkt am Knüppel. Wer weiche Ruderreaktionen bevorzugt, kann nach eigenem Gusto etwa 40 bis 60 Prozent Expo-Anteil aufs Quer- und Höhenruder geben.

Die Extra-260 von Bill Hempel ist eine Kunstflugmaschine, die für den Constant-Speed-Flugstil wie geschaffen ist: Ihr voluminöser Rumpf, das Flügelprofil und das geringe Gewicht ermöglichen eine äußerst niedrige Fluggeschwindigkeit. Erst mal einen Turn fliegen. Mit Halbgas geht's senkrecht rauf, etwas Gas stehen lassen, leichter Stoß mit dem Seitenruder – die Extra dreht sich wie auf dem Teller um die Gierachse. Mit dem gleichen Tempo kommt die Kunstflugmaschine nach dem Turn wieder senkrecht runter. Zusätzliche Mischer von Seite auf Höhe und Seite auf Quer sind nicht nötig, die Extra zieht von sich aus schnurgerade durch die Kunstflugfiguren. Auch liegt sie mit geringer Seitenruderunterstützung außergewöhnlich stabil im Messer, hat jedoch eine leichte Tendenz, auf Tiefe wegzudriften. Mit Kreiselunterstützung lässt sich dieser minimale Schönheitsfehler kompensieren.

Langsame Rollen und Vierpunkt-Rollen kommen bei Halbgas schnurgerade, bei positiven/negativen Snap-Rollen reißt das Modell schlagartig ab und dreht nicht nach. Wichtige Parameter wie Flügelgeometrie,

MEIN FAZIT



Klassischer und 3D-Kunstflug sind die Domäne der Extra-260 (42%) von Bill Hempel. Die Aerobatic-Maschine fliegt neutral, rastet bei Snap-Figuren exakt ein und setzt alle Steuerbefehle des Piloten kompromisslos um. Auch für Umsteiger in die Bolidenklasse ist unsere Testmaschine interessant: Wer Kunstflugmaschinen der 50-Kubikzentimeter-Klasse mit etwa 2,3 Meter Spannweite beherrscht, ist sofort mit der Extra-260 auf Du und Du.

Loys Nachtmann

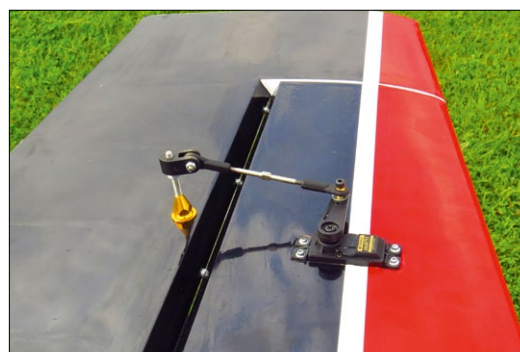
Exzellente Flugeigenschaften für Kunstflug und 3D

Leichte und stabile Holz-Bauweise

Kein Trimmblei erforderlich

Komplettes Zubehör und robustes CFK-Fahrwerk

Keine Beanstandungen



Die zur Ruderanlenkung erforderlichen Beschlagteile gehören zur Ausstattung des Bausatzes. Auf allen Digitalservos wurden Gabriel-CFK-Servohebel mit 38 Millimeter Hebelarm montiert

Profil, Größe der Ruderblätter und Hebelarm sind eindeutig für die hohen Anforderungen des modernen Modellkunstflugs optimiert.

3D-Aerobatic

Einfach den Dual-Rate-Schalter auf 3D-Ausschläge umlegen und los geht's mit Hovern, Torquen und spektakulären Power-Rollen. RC-Piloten, die den Kick suchen und coole Moves wie Elevator, Parachute, Waterfall oder Wall drauf haben, kommen voll auf ihre Kosten, weil diese Kunstflugmaschine die Steuerbefehle des Piloten kompromisslos umsetzt. Trotz 3.100 mm Spannweite und 18,6 Kilogramm Lebendgewicht entwickelt der 3W-Boxermotor mit 150 Kubikzentimeter Hubraum genügend Power beim 3D-Kunstflug – mit etwas mehr als Halbgas hängt der Bolide stabil in der Torque-Rolle.

««««

Hovern und Torquen sind die Domäne der Extra-260 (42%) von Bill Hempel



KOMPETENZ IN LADETECHNIK

POWER PEAK® D7

12 V / 230 V 2-fach Lader mit max 2 x 20 A

- Leistungsstarke 400 W Lade-Entladestation
- Equalizer-Funktion und BID-System:
Höchste Sicherheit durch automatische Akku-Erkennung (Batterie-IDentifikationssystem)
- Zwei völlig voneinander getrennt Ausgänge
- 2 x 20 interne Akkudatenpeicherplätze
- 1-7 S LiXX



HITEC multicharger X2 700

12 V 2-fach Lader mit max. 2 x 30 A

- Leistung DC: 1400 Watt verpackt in hochwertigem Aluminiumgehäuse
- USB-Anschluss für Firmware Updates und Steuerung durch PC Software ChargeMaster
- Für fast alle Akku-Typen inklusive der neuen LiHV-Zellen: 1-8 S LiXX



HITEC AC/DC 1 cell LIPO CHARGER multicharger X4 MICRO

4-fach Lader für Modelle mit einzelligem Akku

- intuitive Bedienung
- Perfekt für unterwegs: Kann mit einer externen Spannungsquelle betrieben werden, z.B. 3S LiPo



MULTIPLEX Modellsport GmbH & Co.KG

Westliche Gewerbestr. 1
75015 Bretten, Germany



www.multiplex-rc.de

www.hitecrc.de

Japan Remote Control

28X

**Volle Kontrolle, maximaler Komfort -
der Beste von JR PROPO**



28X (2015)

Das Best-of: Erfolgreiche JR-Technik
kombiniert mit innovativer RC-Technologie



PCM12X (2007)

Das Flaggschiff: 2,4-Gigahertz-Technologie auf höchstem Niveau



PCM10X (1998)

Der Robuste: Erstes Sender-Gehäuse aus leichter Magnesium-Legierung

Werden Sie eins mit Ihrem Modell. Die RC-Sender von JR PROPO geben Ihnen immer die volle Kontrolle. Und serienmäßig Spaß dabei.



PCM10S (1992)

Die Legende: Mit der SPCM-Technik haben wir Maßstäbe in der Übertragungstechnik gesetzt



PCM-10 (1987)

Der Fortschrittliche: Unser erster Sender mit praktischem Touch-Panel-Display

AKMOD GmbH

Römerstr. 16, CH - 4314 Zeiningen
Tel.: 0041 61 843 0000 CH, Tel.: 0049 7021 956 2310 DE/AT

JR PROPO®

2-12, 2-Chome Eiwa Higashi-Osaka 577-0809 Japan

Holzmodell Introduction F5J von Höllein

Starterset



Text: Oliver Kinkelin
Fotos: Markus Glöckler,
Oliver Kinkelin

Bei F5J handelt es sich im Wesentlichen um eine Wettbewerbsklasse für funkferngesteuerte Thermik-Segelflugmodelle mit Elektromotor. Wobei ein paar grundsätzliche Vorgaben für das Modell einzuhalten sind. Der Himmlische Höllein bietet mit dem Introduction einen E-Segler an, der einerseits auf F5J zugeschnitten ist, andererseits ein besonderes Bau- und Flugvergnügen für alle darstellt. Übersetzt steht der Modellname für „Einführung“. Warum das Holz-Baukastenmodell ein geeignetes Starterset ist, zeigen wir in diesem Testbericht.

Das Regelwerk und die Teilnahmevoraussetzungen zur F5J-Klasse sind bewusst einfach gehalten: Höchster Flächeninhalt 150 Quadratdezimeter (dm^2), maximales Abfluggewicht 5.000 Gramm (g), maximale Spannweite 4.000 Millimeter (mm) und eine Flächenbelastung von 12 bis 75 g/dm^2 . Die Art des

Antriebsakkus und des Antriebsmotors sind frei wählbar. Ein Wettbewerbsflug läuft in etwa so ab: Das Modell wird mit laufendem Motor aus der Hand gestartet. Nach spätestens 30 Sekunden muss er abgeschaltet werden und der Segelflug beginnt. Ein zweites Mal darf man den Antrieb nicht einschalten.



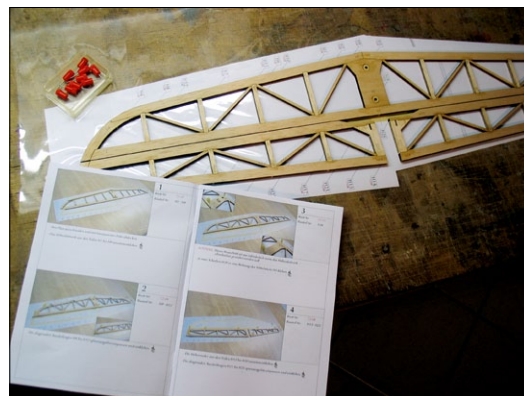
MEHR INFOS IN DER
DIGITAL-AUSGABE



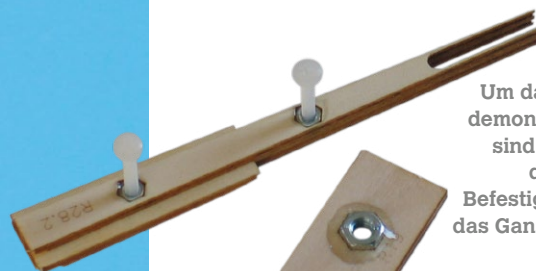
Während des Thermikflugs wird die Zeit gestoppt, in der sich das Modell bis zur Landung in der Luft befindet. Die maximale Flugdauer, auch Rahmenzeit genannt, beträgt 10 Minuten. Im Fly-Off, bei dem die besten Piloten der Vorrunden gegeneinander antreten, beträgt die Rahmenzeit 15 Minuten. Ein zwischen Regler und Empfänger geschalteter Limiter überwacht die Motorlaufzeit und verhindert ein erneutes Einschalten. Der Einsatz von Variometer oder Telemetriedaten ist unzulässig. Flughöhe, Flugdauer und der Abstand zum Landepunkt werden über ein Punktesystem gewertet. Die Motorlaufzeit kostet Punkte. Das Ziel ist es daher, mit möglichst wenig Motorkraft die Flugzeit zu erreichen. Durch das Addieren aller Punkte, die während der Durchgänge erreicht werden, lässt sich der Sieger ermitteln. Diese Voraussetzungen soll Höllein's Introduction später einmal meistern, doch zuvor ist der Segler zusammenzubauen.

Baukasten

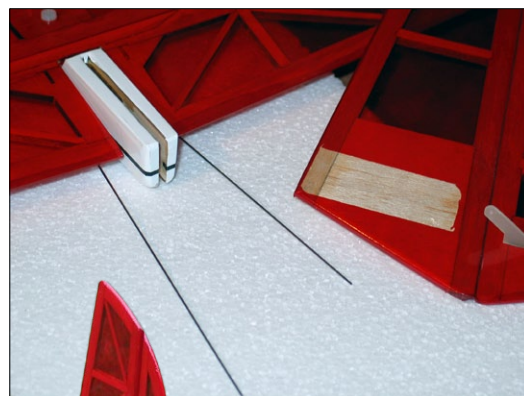
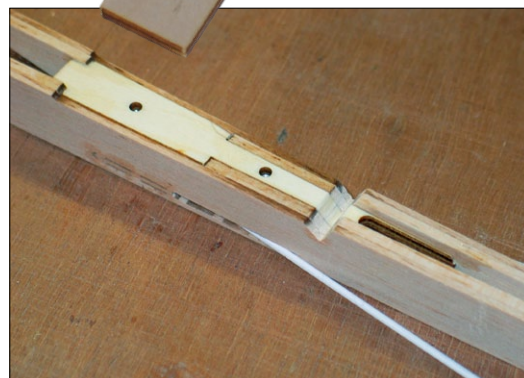
So wie man es bei Höllein-Modellen gewöhnt ist, kam der Introduction perfekt verpackt bei uns an. Ein lasergeschnittener Holzbausatz mit hervorragender Qualität. In diesem Bereich gibt es wenig Vergleichbares. Der erste Blick gilt der separaten Stückliste. Mit dieser ist eine schnelle Überprüfung aller Teile auf Vollständigkeit des umfangreichen Bausatzes möglich. Zu den vielen Holzteilen gehört ein kompletter Kleinteilesatz, eine reich bebilderte, deutschsprachige Baubeschreibung und farbige Baupläne im Maßstab 1:1. Zusätzlich haben wir uns die Erfahrung der Firma Höllein bei der Antriebsauswahl zunutze gemacht und zugleich den empfohlenen Motor sowie Regler von Hacker plus passender Luftschraube mitbestellt. Auch bei der Akkuwahl und den geeigneten Servos folgten wir der Höllein-Empfehlung. Alle Komponenten zu Baubeginn vorliegen zu haben, vermeidet spätere Wartezeiten.



Der Aufbau der Leitwerke erfolgt in Stäbchenbauweise. Die Anleitung dokumentiert die Bauschritte ausführlich

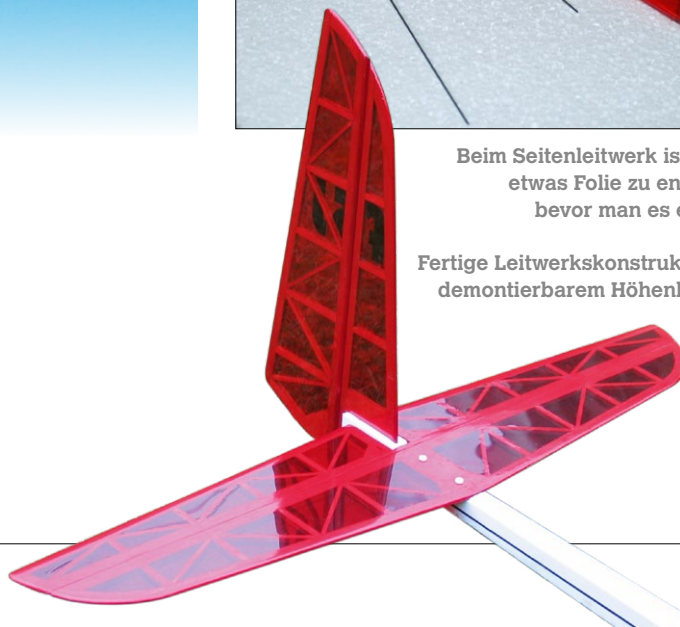


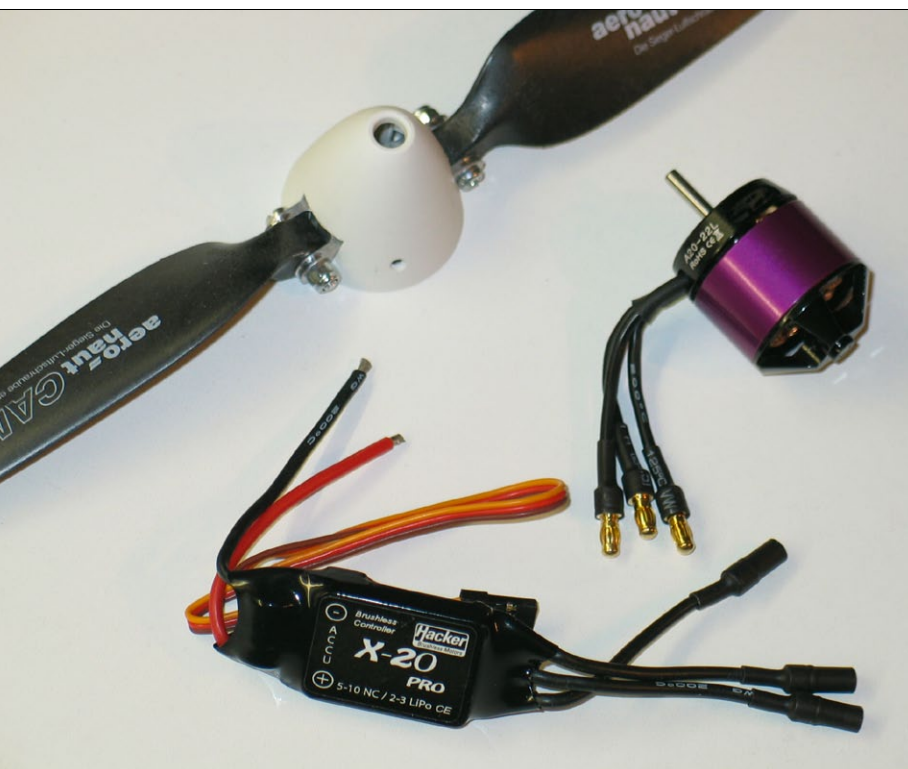
Um das Höhenleitwerk demontieren zu können, sind zwei Muttern auf der rumpfseitigen Befestigungseinheit und das Ganze im Rumpfe zu verkleben



Beim Seitenleitwerk ist später etwas Folie zu entfernen, bevor man es einklebt

Fertige Leitwerkskonstruktion mit demontierbarem Höhenleitwerk





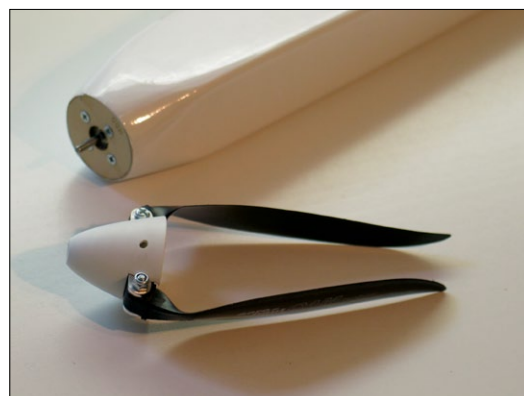
Höllein empfiehlt den A20-22L Evo Motor und X-20 Pro Regler von Hacker sowie eine 11 × 6-Zoll-Klappluftschaube von aero-naut



Mit montiertem Spinner ist das Verschleifen der Rumpfnase wesentlich einfacher



Mit Papier umwickelt, lässt sich der Motor exakt in der Mitte des Motorblocks ausrichten und anschließend verkleben



Exakt geschliffen und fertig gebügelt ergibt sich der gewünschte minimale Spalt zwischen Spinner und Rumpf

fach unglaublich, wie die Holzteile ineinander passen. Wie ein Stecksystem fügt sich Eins an das Andere. Ein absolut hochwertiger Bausatz, der Seinesgleichen sucht. Die Holzqualität ist ebenfalls hervorragend.

Zügiger Rumpfbau

Nachdem der Rohbau der Leitwerke erledigt ist, kommen wir zum Aufbau des Rumpfs. Zunächst wird der Hauptsant aufgedoppelt, um eine höhere Festigkeit zu erlangen. Denn dieser dient später zur Aufnahme der Tragfläche. Nachdem die beiden Seitenteile vorbereitet sind, kann man die Hauptsanten und die Tragflächenaufnahme einkleben. Bis jetzt stellte der

Wir beginnen gemäß Anleitung mit dem Höhenleitwerk. Dazu wird das Detail des Höhenleitwerks aus dem Bauplan herausgeschnitten. Nun geht es an die ersten Holzteile, und die Sucherei beginnt. Könnte man zumindest meinen, aber da kennt man die Firma Höllein schlecht, der Baukasten ist erstklassig durchdacht. Jeder Bauabschnitt ist akribisch mit Brett- und Bauteilnummer versehen. Hat man die einzelnen Holzbrettchen vorsortiert, ist das Finden des benötigten Bauteils eine Kleinigkeit. Erfreulicherweise wurden die Teile so perfekt mit dem Laser geschnitten, dass sie ohne jegliches Werkzeug aus dem Brett gedrückt werden können. Die Montage der Einzelteile ist absolut simpel, denn jedes noch so kleine Holzteil ist beschriftet und wird nach Bauplan nur aneinander geklebt. Sehr gut eignet sich hierfür dünnflüssiger Sekundenkleber – gut dosieren lässt er sich mit Infusionskanülen. Diese bekommt man auf Anfrage beim Deutschen Roten Kreuz nach Ablauf des Verfallsdatums meist geschenkt.

Wir kommen zügig voran. Immer ein Teil nach dem anderen aus dem Brett trennen und verkleben. Dabei immer der Reihenfolge der Zahlen folgen. Es ist ein-

FLIGHT CHECK

Introduction

Himmlicher Höllein

Klasse: Motorsegler

Bezug: Direkt

Preis: 159,- Euro

Technische Daten:

Profil: AG35 modifiziert

Flächeninhalt: 65 dm²

Flächenbelastung: 14 g/dm²

Motor: A20-22L Evo von Hacker Motor

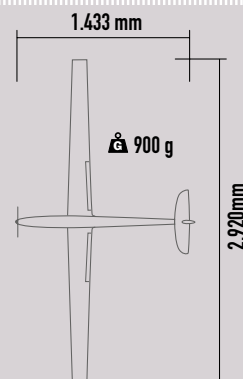
Propeller: 11 × 6 Zoll, CAM Carbon Klappluftschaube

Regler: X-20 Pro von Hacker Motor

Servos: 4 × DES 427BB von Graupner

Akku: 3s-LiPo, 1.300 mAh, X-CELL Cracker 25C

Empfänger: RX-6-DR Light M-Link von Multiplex

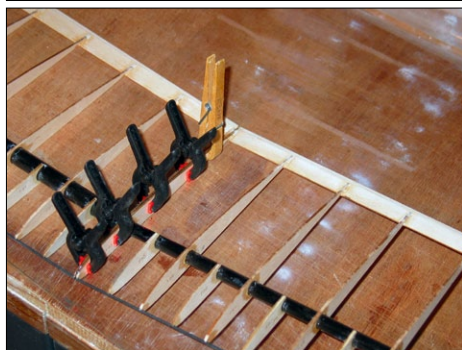




Nach Fertigstellung der Mittelfläche sind Kohlefaserrohr und Wurzelrippe bündig zu schleifen

Aufbau des Introduction keine besonderen Herausforderungen dar. Alle Teile sind form-schlüssig und passen exakt zusammen. Jeder Schritt ist genauestens erklärt und mit Bildern versehen. Nachdem alle Spanten an ihrem Platz verklebt wurden, werden die Seitenteile zusammengefügt und mit der Rumpfnase, bestehend aus einem gefrästen Balsablock zur Aufnahme des Motors, verbunden.

Bei der Leitwerksaufnahme stehen zwei verschiedene Ausführungen zur Wahl. Eine aus Balsaholz für die fixe Verklebung des Höhenleitwerks mit dem Rumpf und eine aus Sperrholz für die abnehmbare, transportfreundliche Variante. Die Muttern zur Befestigung des Höhenleitwerks und der Tragfläche werden mit Epoxidkleber befestigt. Das Verkleben der oberen und unteren Rumpfbeflankung aus Balsaholz kann mit dickflüssigem Sekundenkleber oder auch mit Hartkleber der Firmen Uhu oder Greven durchgeführt werden. Quasi mit der Befestigung des Motorspans am Rumpf erfolgt das Einpassen des Antriebs. Hierzu umwickelt man den Brushless-Außenläufer, einen Hacker A20-22L EVO, mit Papierstreifen, damit er gerade noch so in die Motoraufnahme passt. Das gewährleistet, dass der Motor exakt mittig



In den Kohlefaser-Hauptholm von Mittel- und Außenflächen wird erst einseitig die Knickverstärkung eingeklebt und dann werden beide Elemente miteinander verbunden



Die Steckung zwischen innerer und mittlerer Tragfläche besteht aus Holz, Messing sowie Stahldrahtteilen und werden nach Fertigstellung montiert

im Rumpf ausgerichtet ist und sich nach dem Trocknen des Klebers und dem Entfernen des Papiers frei drehen lässt.

Knickflügel

Nach dem vollständigen Verschleifen des Rumpfs kommen wir zum Aufbau der Tragflächen. Egal ob Balsa- oder Sperrholz, alle Teile, die wir verbauen, sind wiederholt von hervorragender Qualität und absolut passgenau. Es macht richtig Spaß, ein solches Holzmodell aufzubauen. Als Nächstes werden die einzelnen Flügelpläne auseinander geschnitten. Es tut schon fast weh, wenn man den schönen Plan zerschneiden muss. Wir beginnen mit dem Mittelteil. Zuvor ist der Bauplan natürlich mit klarsichtiger Folie abzudecken, um ein Festkleben der Rippen am Bauplan durch etwaige Kleberrückstände zu verhindern, und das Ganze auf dem Baubrett zu fixieren. Sind die Rippen sorgfältig aus den Balsabrettern herausgelöst, kann man sie auf den Hauptholm auffädeln. Dieser besteht aus einem Kohlefaserrohr mit 14 mm Außendurchmesser. Besonderes Augenmerk gehört den Anschlussrippen. Denn diese sind in einem definierten Winkel mit Hauptholm und Endleiste zu verkleben. Nun werden die halben Rippen zur Versteifung der D-Box eingesetzt und anschließend verklebt – gefolgt von den Verstärkungen im Bereich der Flächenaufnahme.

Für die Erstellung der Außenflügel ist das Kohlerohr mittig zu durchtrennen. Danach werden wieder die Rippen auf den Hauptholm aufgeschoben und ebenfalls mit Sekundenkleber fixiert. Vor der Montage der Endleisten sollte man diese an der Hinterkante abschrägen, um eine sehr dünne Kante zu erhalten, die dem Profilverlauf des AG35 entspricht. Die Sperrholzrahmen für die Querruderservos

Bay TEC RC-Technik
Modellbau aus Leidenschaft
www.bay-tec.de

Fliegen wie auf Schienen...

A3X Pro

Flugstabilisierungssysteme von Bay-Tec



A3X Pro Expert II

Flugstabilisierung vom feinsten... vom kleinen Schaum-Modell bis hin zum Großmodell. Geeignet für bis zu 2 getrennte Querruder Kanäle und 2 getrennte Höhenrudder Kanäle. 1 Seitenrudder Kanal

- Jetzt mit 32 Bit CPU
- über 25 einstellbare Parameter
- 6 Flugmodis vom Sender aus schaltbar
- Master Gain vom Sender aus einstellbar
- auch für S-Bus/S-Bus 2 geeignet
- alle Parameter über Probox oder PC einstellbar. uvm.



59,90 EUR

ohne Probox
Für alle die schon eine haben.

A3X Sport / Sport-L

Die etwas einfacheren Varianten...



Für die kleineren und einfacheren Modelle. Es werden jedoch die gleichen Logarithmen verwendet wie beim Pro Expert.

- 10 über Taste einstellbare Parameter
- 3 Flugmodis vom Sender aus schaltbar
- Master Gain vom Sender aus regelbar
- auch für S-Bus/S-Bus 2 geeignet

FALCON
Carbon Propeller

Available on the
App Store

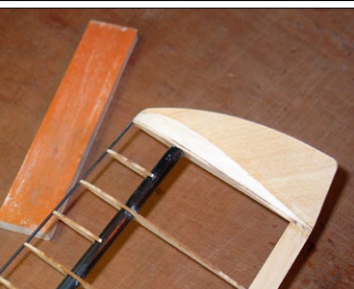
ANDROID APP ON
Google play

TEC
Brushless Motor

Find us on
Facebook

Bay-Tec Modelltechnik
Martin Schaaf
Am Bahndamm 6
86650 Wemding
Tel.: +49 7151/5002-192
Fax: +49 7151/5002-193
info@bay-tec.de





Der Randbogen ist zunächst mit dem Balsahobel auf Form zu bringen, bevor man die Tiplets als Tragflächenabschluss ankleben und schleifen kann

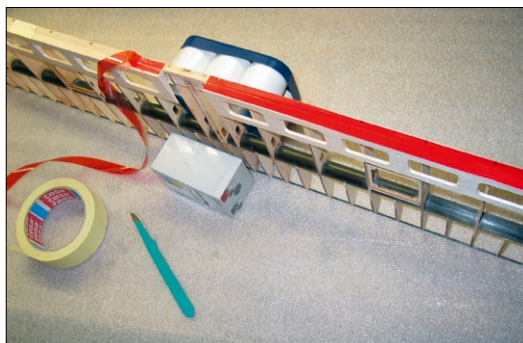


Keine Frage, der Himmlische Höllein hat mit dem Introduction einen idealen F5J-Segler auf den Markt gebracht. Viel Freude am Elektrosegler wird aber auch derjenige finden, der gerne aus purer Freude Thermik-Segelfliegen genießen und/oder Modelle aus Holz selber bauen möchte. Der Bausatz ist hervorragend und vorbildlich gemacht. Die von Höllein vorgeschlagenen Komponenten passen ideal zum großen Segler. Das stimmige Konzept des „Startersets“ hat sich zu Recht die Auszeichnung verdient. Besonders empfehlenswert.

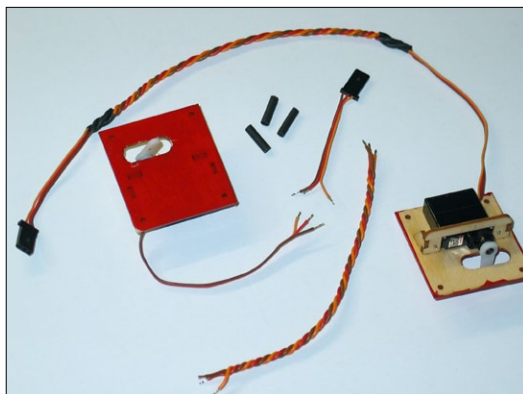
Oliver Kinkelin

Hervorragende Bauteile-Qualität und Bausatz-Ausführung
Sehr gute Thermik-Segelflugeigenschaften mit effektiver Landeklappen
Stimmiges Konzept und ideal für F5J geeignet

Keine Beanstandungen



Beim Finish der Innenflächen sind zunächst die Ruderscharniere mit Folie anzufertigen



Die Kabel für die Landeklappenservos DES 427BB von Graupner müssen etwas verlängert werden

sollten mit dem Messer heraus getrennt werden, um Beschädigungen der Holzteile zu vermeiden.

Zur Befestigung der Außenflügel ließ sich die Firma Höllein etwas ganz besonderes einfallen. Durch eine Schraube im Flächenteil und einem Kunststoffclip im Mittelteil lassen sich die Tragflächenelemente ohne sie zu verschrauben sowie ohne Klebeband miteinander verbinden. Dabei sollte man meinen, dass die Kunststoffteile gespritzt sind, doch tatsächlich sind sie gefräst und von sehr guter Passgenauigkeit.

Oracover-Finish

Ist der Rohbau geschafft, kommt die Wahl, welche Farben und Folien verwendet werden sollen. Wir haben uns bei der Tragfläche für transparente Folie der Firma Oracover entschieden. Zum einen bleibt die Rippenkonstruktion sichtbar und zum anderen ist das Gewicht dieser Folie sehr gering. Als Kontrast kommt weiße Folie am Rumpf zum Einsatz.

Die Leitwerke sind recht einfach zu verarbeiten und kommen als erstes an die Reihe. Folie zuschneiden, mit geringer Hitze anbügeln, an der Nasen- und Endleiste mit mehr Hitze fixieren, Folie abschneiden und alles mit mittlerer Temperatur überbügeln. Beim



Oracover-light ist ideal zur Gewichtsminimierung geeignet und lässt später einen Blick auf die schöne Holzkonstruktion zu

Tragflächenmittelteil werden erst die Stirnseiten der Landeklappen gebügelt und danach mit einem Streifen an der Endleiste befestigt. Laut Anleitung kann dies auch an einem Stück mit dem Tragflügel durchgeführt werden; einfacher ist diese Methode nicht. Nun wird zuerst die Unterseite des Mittelteils gebügelt und danach die Folie über die Nasenleiste gezogen, ohne sie abzuschneiden. Dadurch entsteht an dem dünnen Kohlestab keine Klebnaht, die sich ablösen könnte. Der gerade Bereich der Außenflügel ist auf die gleiche Art herzustellen. Am äußeren Trapez arbeiten wir in zwei Schritten. Erst die Unterseite komplett fertigstellen und danach die Folie auf der Oberseite aufbringen. Dieses schrittweise Vorgehen erleichtert den Umgang mit der doch recht dünnen Folie erheblich. Beim Rumpf wird erst die Unterseite mit weißer Folie gebügelt und danach die beiden Seitenteile. Ganz zum Schluss folgt die Oberseite.

Nach dem Bebügeln der Verschlussklappe ist das Folienfinish eigentlich abgeschlossen. Aber Oracover bietet auch Zierstreifen und Schriftzüge an, um den Introduction optisch noch etwas aufzupeppen. Somit werden noch verschiedenfarbige Zierstreifen und ein selbst erstellter Schriftzug aufgebracht. Endlich fertig. Das Ergebnis ist ein optisch sehr gelungenes Elektrosegelflugmodell.

Auf Thermiksuche

Mit dem empfohlenen 1.300er-LiPo lässt sich der angegebene Schwerpunkt gut einstellen. Der erste Start findet dann bei vollkommener Windstille statt. Mit laufendem Motor wird der Introduction seinem Element übergeben und gewinnt sofort an Höhe. In einem Winkel von zirka 45 Grad empor steigend, erreicht er in wenigen Sekunden eine Höhe von 100 Metern. Nach dem Ausschalten des Motors beginnen wir mit großen Kreisen nach Thermik zu suchen. Schnell wird klar, dass dies mit dem Introduction überhaupt kein Problem darstellt. Aufgrund der vierfachen V-Form der Tragfläche gelingt das Kreisen fast von alleine. Schon nach wenigen Metern steigt das Modell, wie ein Drachen an der Leine mit 1 bis 2 Meter pro Sekunde. Wie in einem Fahrstuhl schraubt sich der F5J-Segler nach oben und erreicht nach wenigen Minuten 300 Meter Höhe über Grund. Wir setzen die Landeklappen, um das Modell wieder in unsere Nähe zu bringen. Vollkommen unkritisch lässt es sich alleine mit Seiten- und Höhenruder steuern. Die beim Introduction nicht vorhandenen Querruder haben wir



Aus der Hand zu starten gelingt beim leichten Introduction F5J wie von selbst

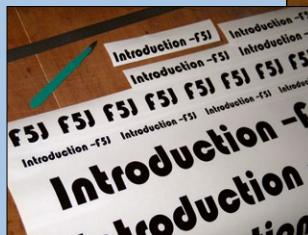


Mit ausgefahrenen Landeklappen baut der Introduction F5J gezielt Höhe ab

zu keinem Zeitpunkt vermisst. Probeweise wurden die Landeklappen als Querruderersatz dazu gemischt. Aber wirklich viel gebracht hat es nicht.

Bei der geringen Flächenbelastung von nur 14 g/dm² ist der Introduction ein absoluter Obenbleiber und knapp innerhalb der F5J-Grenzen. Nachdem viele der Vereinskollegen bei ihren oben mitkreisenden Seglern zwischendurch den Motor einschalten mussten, war es beim Introduction andersrum. Immer wieder waren die Landeklappen zum Ausbremsen und Höhe abbauen zu aktivieren – der Motor blieb aus.

Landen wird mit um 90 Grad ausgefahrenen Landeklappen zum Kinderspiel. Mit langsamer Fahrt schwebt der Introduction lautlos der Landezone entgegen, bevor wir die Bremsklappen wieder einfahren und der Segler sanft zu Boden gleitet. Ziellandungen, die wertvolle Punkte beim F5J-Wettbewerb bedeuten, sind überhaupt kein Problem, da das Modell extrem leicht und trotz der gesetzten Bremsklappen immer noch sehr gut zu manövrieren ist. <<<<<



Auch selbst erstellte Schriftzüge können bei Oracover bestellt werden

Zierstreifen von Oracover gibt es in unterschiedlichen Breiten und Farben, sodass dem Folienfinish keine Grenzen gesetzt sind



Fast drei Meter Spannweite bei nur 900 Gramm Gewicht sind fantastisch

Anzeigen

EDF - Jets.de

Das E-Impeller-Jet Internet-Portal

Hangsegelfliegen am Moosberg

NEU Alpinfliegen am Hahnenkamm

mehr Info auf: **RC-Hangsegeln.at**

Tirol **Prädikat** **Modell** **2010**

Goldenes Lamm
Hotel-Gasthof ***
A-6671 Weißenbach am Lech
Tel 0043 - 5678 5216
Mail hotel@goldenes-lamm.at
www.goldenes-lamm.at

SPERRHOLZSHOP
Zembrod

Der Shop für Sperrholz, Balsa und Zubehör

- Hochwertige Sperrhölzer für Ihr Flugmodell
- Härtegradselektierte Balsabrettchen und Balsa-Stirnholz
- Formleisten aus Kiefer, Balsa und Buche
- Flugzeugsperrholz nach DIN für Ihre ganz großen Modelle
- Depronplatten und Modellbauschäum für Ihre leichten Projekte
- Mehr als 25 Furniere für Ihr individuelles Modellflugzeug
- GFK Platten von 4mm bis hauchdünn
- Werkzeuge, VHM-Fräser, Holzklebstoffe und Schleifmittel
- 2D CNC-Frässervice für Holz, Depron und Kunststoffe

Ostlandstraße 5 Telefon 07576 / 2121 www.sperrholzshop.de
72505 Krauchenwies Fax 07576 / 901557 info@sperrholz-shop.de

Die Gastgeber freuen sich auf

Vater 1954 und **Euer Kommen**
Sohn 1976

Urlaub für die ganze Familie

Edelweiß
WELLNESS- & FAMILIENHOTEL - BERWANG
Fam. Sprenger
A-6622 Berwang / Tirol

Fliegen Wellness Wandern

Prädikat **Modell** **2010**

Web www.edelweiss-berwang.at
Mail hotel.edelweiss@berwang.at
Tel +43 5674 8423 Fax 29



Glocknerhof
Ferienhotel
Familie Adolf Seywald
A - 9771 Berg im Drautal 43
T +43 4712 721-0 Fax -168
hotel@glocknerhof.at
www.glocknerhof.at

Fliegen in Österreich

Modellfliegen im Urlaub: Eigener Modellflugplatz für Fläche & Heli mit 200 m Rasenpiste und Top-Infrastruktur, Hangsegeln am Rottenstein mit Thermik & Aufwind, Bastelräume, Flugsimulator und Flugschule für Fläche mit Peter Kircher, Kurse für Heli. Am Glocknerhof fühlt sich jeder Wohl: Gute Küche, Wellness, Sportangebot und Abwechslung für die ganze Familie. Veranstaltungen: Schleppwoche, Hangflug-Seminare, **NEU: Flugschule für HELI** **TIPP:** Geschenks-Gutscheine für jeden Anlass auf www.glocknerhof.at



Touchscreen, Sprachausgabe, Telemetrie und mehr – so gut ist die Cockpit SX 9 von Multiplex

Text und Fotos:
Mario Bicher



Interaktiv

Multiplex bringt die dritte Generation der Cockpit-Familie auf den Markt und erregt mit dem integrierten Farb-Touchscreen, dem Sender-Design, der implementierten Sprachausgabe sowie Telemetrie-Einbindung viel Aufmerksamkeit. Vieles ist neu und Bewährtes doch beim Alten geblieben. Was die Cockpit SX 7/9 kann, wie gut sie sich bedienen lässt und für wen sich die Mittelklasse-Fernsteuerung lohnt, das wollten wir genauer wissen.

Erhältlich ist die neue Cockpit SX von Multiplex mit 7 oder 9 Kanälen. Zum Test stand die SX 9, die beispielsweise über zwei Schalter mehr verfügt als die SX 7 und aufgrund der beiden zusätzlichen Kanäle mehr Steuerfunktion sowie Einstelloptionen in der Software bietet. Im Fokus des Interesses steht bei vielen zwar zunächst der 3,5 Zoll große, berührungsempfindliche Farbbildschirm – ein Novum bei Multiplex-Fernsteuerungen. Nicht einmal die Profi TX kann das bieten, von der zusätzlich auch die Mechanik der beiden Kreuzknüppelaggregate stammt. Doch Hingucker im eigentlichen

Sinn ist das Sender-Gehäuse. Es entspricht den hohen Ergonomie-Anforderungen der Multiplex-Designer. Die Cockpit SX schmiegt sich sehr gut in die Hand und alle Geber sind gut bedienbar. Möglich wird die klare, schnörkellose, durch den Matt-Hochglanz-Kontrast edel wirkende Optik aufgrund der Integration der Antenne ins Gehäuse-Innere – IOAT genannt. Außerdem wurde der für die implementierte Sprachausgabe erforderliche Lautsprecher rückseitig eingesetzt. Heraus kommt dann ein kompakter, form-schöner, praktischer Handsender.



Der berührungsempfindliche 3,5 Zoll große Farbbildschirm kann mit Fingergesten oder dem mitgelieferten Eingabestift ganz leicht bedient werden

TECHNISCHE DATEN

Cockpit SX 7/9 von Multiplex

Bezug: Fachhandel

Preis SX 7 (Einzelsender/Set): 379,90 Euro/439,90 Euro

Preis SX 9 (Einzelsender/Set): 399,90 Euro/479,90 Euro

Empfänger (Set): RX-7 DR MLink oder RX-9 DR MLink

Abmessungen: 190 × 210 × 60 mm

Gewicht: 850 g

Akku: 1s-LiFe, 4.000 mAh

Kanäle: 7/9

Modellspeicher: 200

Geber: 8/10

Features: Farb-Touchscreen (3,5 Zoll, 320 × 240 Pixel), Sprachausgabe (450 Wörter), Telemetrie, Modell-Assistent, innen liegende Antenne (IOAT)

Fest ausgebaut

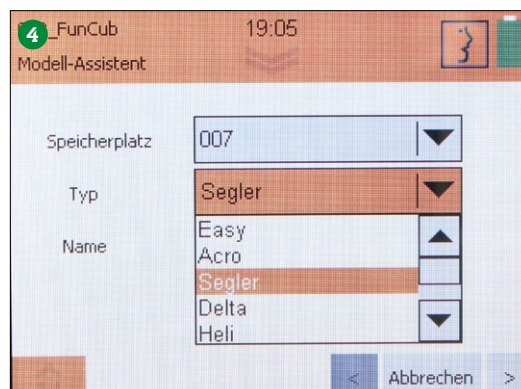
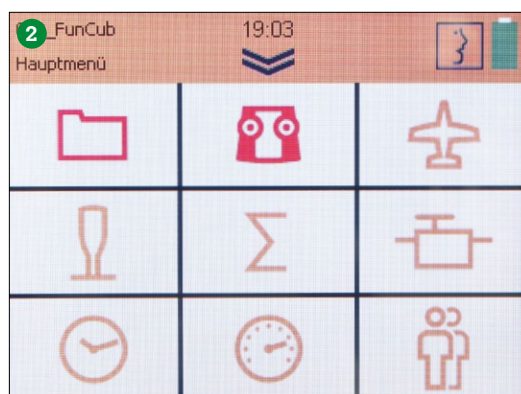
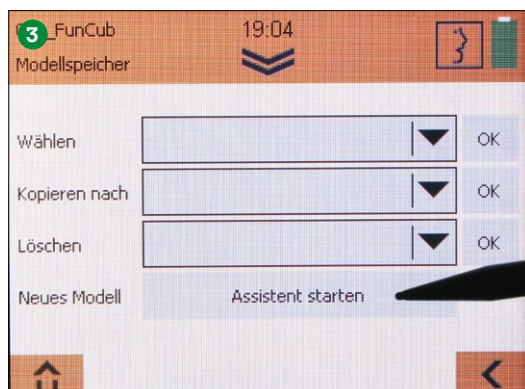
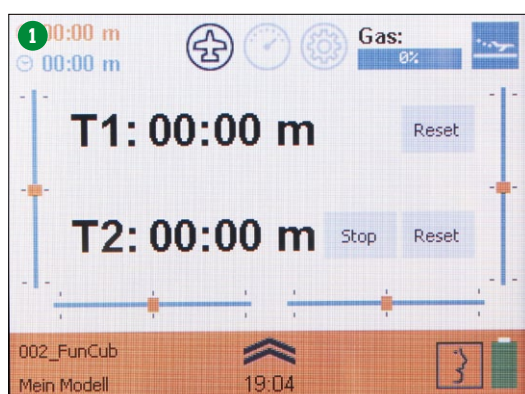
Multiplex stattet die Cockpit SX 9 mit jeweils drei Zwei- und Dreistufenschaltern, zwei Tastern und zwei Drehgebern aus, die links beziehungsweise rechts oben am Gehäuse verteilt platziert sind. Die Geber sind beschriftet und Funktionen fest zugeordnet. Nutzer, die andere Geberpositionen gewohnt sind, müssen sich hier gegebenenfalls neuorientieren. Gewöhnungsbedürftig können auch die rückseitig ins Gehäuse eingelassenen Roll-Drehgeber sein. Bei Steuerung des Senders mit den Daumen kommen die Mittel- oder Ringfinger auf den Drehgebern zu liegen. Diese zu bedienen fällt daher zwar leicht, aber ungewollte Steuereingaben sind zunächst ebenso möglich. Eine der Ergonomie folgende Handhaltung hat man sich jedoch zügig angeeignet.

Den Bildschirm unten am Gehäuse zu platzieren, ruft reflexmäßig Kritiker auf den Plan. Multiplex ist dabei bewusst vorgegangen. Oben angeordnet wäre ein komplett anderes, der Profi TX oder Royal SX ähnliches Design erforderlich gewesen. Auf's Display schauen muss im Prinzip nur derjenige, der Programmierungen vornimmt – und da spielt die Platzierung keine Rolle. Aufgrund der Sprachausgabefunktion, beispielsweise von Telemetriedaten, entfällt der ohnehin gefährliche Blick auf den Monitor beim Fliegen. Zudem ließ die Gestaltung den Einbau eines wertigen, klar verständlichen Lautsprechers zu, dessen Schallwellen nach vorne abgehen.

Um die Rastung, Neutralstellung oder Federung der Kreuzknüppel einzustellen, sind auf der Senderrückseite sechs Einstellschrauben gut zugänglich eingelassen – das Aufschrauben des Gehäuses entfällt. Ein 1s-LiFe-Akku mit 4.000 Milliamperestunden Kapazität versorgt die Cockpit mit Strom. Laut Multiplex bis zu 24 Stunden lang mit einer Akkuladung. Geladen wird er über das mitgelieferte Mini-USB-Kabel an einem beliebigen USB-Port beispielsweise des PCs oder Smartphone-Ladegeräts.

Die Welt ist bunt

320 × 240 Pixel löst der 3,5 Zoll große Farb-Touchscreen auf. Das entspricht etwa dem, was Einsteiger-Smartphones bis vor einige Zeit boten und geht für eine Mittelklasse-Fernsteuerung in Ordnung. Symbole, Zahlen und Buchstaben sind klar erkennbar. Die Wiedergabe von Farben ist ebenfalls sehr gut gelungen. Multiplex verwendet ein sogenanntes transflexives Display, das sowohl bei Kunst- als auch Sonnenlicht für optimale Lesbarkeit sorgt. Fantastisch umgesetzt ist die moderne Touchscreen-Funktion. Wem die Bedienung alleine mit dem Finger schwer fällt, kann ergänzend einen Eingabestift nutzen. Dieser befindet sich in einer im Gehäuse integrierten Halterung und ist damit immer dabei. Ihn zu nutzen, empfiehlt sich auch in einer Reihe von Programmiersituationen.



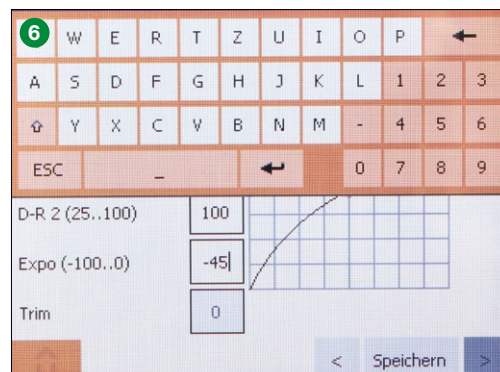
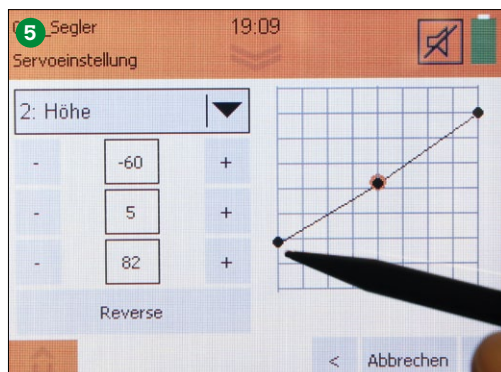
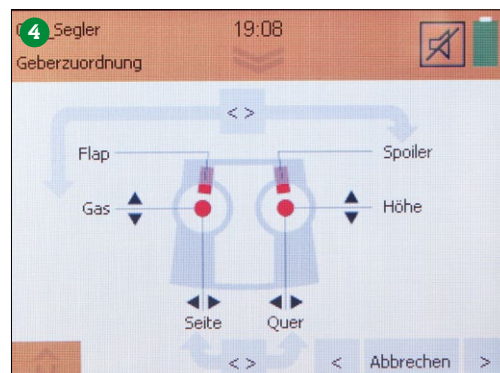
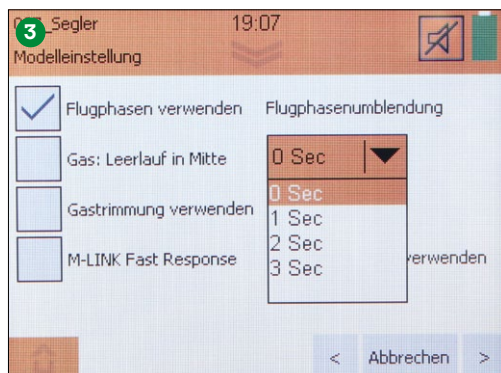
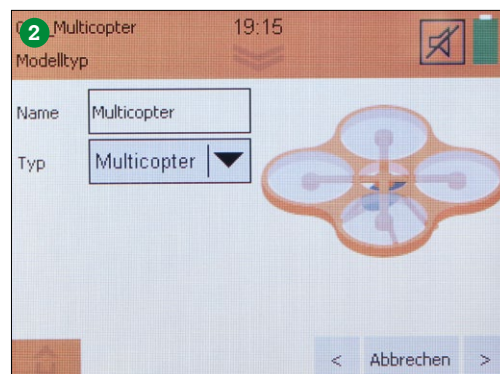
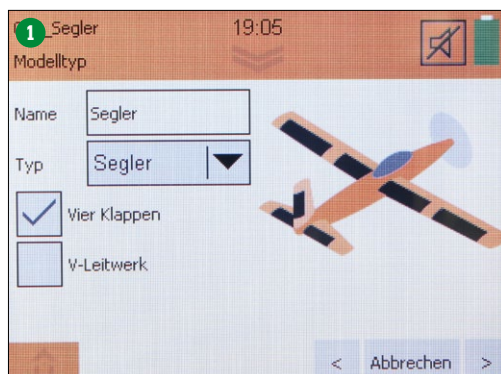
Hauptbildschirm nach dem Einschalten des Senders. Icons geben Auskunft über die aktive Flugphase (oben rechts), Sprachausgabe und Batteriezustand (unten rechts). Mit einem Klick auf den Doppelpfeil gelangt man ins Programmiermenü (1). Startbildschirm zu den neun Hauptmenüs. Erfahrene Multiplex-Piloten erkennen die Symbole wieder, da diese auch bei anderen Sendern genutzt werden (2). Sehr gut gemacht ist der „Assistent“ zum Anlegen eines neuen Modells. Dieser ruft alle Modelltyp-relevanten Untermenüs auf (3). Zur Verfügung stehen 200 Modellspeicher und sechs Modellvorlagen (4)

Abhängig vom gewählten Modelltyp und dessen Eigenschaften stehen anschließend eine Reihe vorgefertigter Programmieroptionen bereit (1). Selbstverständlich bietet die Cockpit SX 9 auch das Anlegen von Multikopter-Modellen an (2).

Der Umschaltprozess zwischen Flugphasen kann zeitverzögert erfolgen (3). Wenn gewünscht, kann bei Seglern die Bremsklappen-Funktion vom Drehgeber auf den Gasknüppel umgeschaltet werden. Für Mode 1-Piloten wäre das der rechte Knüppel (4). Bei einigen Einstelloptionen ist der Eingabestift eine wertvolle Hilfe, wie hier beim Begrenzen der Servo-Wege (5). Um beispielsweise die DR-/Expo-Werte anzupassen, erfolgt die gezielte Eingabe über eine sich selbstständig einblendende Tastatur (6).



Die rückseitig integrierten Drehgeber sind recht groß geraten, sehr gut mit dem Finger erreichbar und lassen sich leicht bedienen. Eine gute Akustik bietet der Lautsprecher. Geladen wird über die Mini-USB-Buchse



Nach dem Einschalten des Senders ist zunächst der Startbildschirm mit zwei Timern, den Trimbalken und einigen Icons zu sehen. Diese informieren über den Modellnamen, den Ladezustand des Senderakkus, die aktive Flugphase und aktuelle Uhrzeit sowie den Status der Sprachansage. Streicht man mit dem Finger oder

Stift einmal von rechts nach links übers Display, öffnet sich der Telemetrie-Bildschirm. Nach nochmaliger Eingabegeste wechselt die Anzeige auf die Wiedergabe von beispielsweise Senderlaufzeit, Akku-Restkapazität oder Software-Version. Um in den Programmiermodus zu gelangen, ist das Doppelpfeil-Symbol unten am Bildrand zu berühren.

Programmieren per Fingerstreich

Smartphone-Usern geht das Prozedere aus Fingergesten wie Wischen und Drücken leicht von der Hand. Ungeübte müssen sich zunächst daran gewöhnen. Und so wischt und drückt man sich durch die neun Programmier-Hauptmenüs, deren Symbole dem erfahrenen Multiplex-Piloten sofort bekannt vorkommen: Modellspeicher, Sender, Modell, Geber, Mischer, Servo, Timer, Telemetrie und Lehrer-Schüler-Betrieb. Die Icons sind einfach gestaltet und ihre Funktion schnell erkennbar. Prinzipiell hat der Hersteller den Einstieg in die Programmieroberfläche leicht gemacht. Multiplex-Neulinge oder Modellflug-Anfänger sehen das womöglich etwas anders und greifen dann zum Handbuch.

Zum Lieferumfang gehört eine zwölf DIN A5-Seiten umfassende Betriebsanleitung, die ein paar einführende Worte zur Menüstruktur der Cockpit SX bereithält. Für die Generation Smartphone und Anleitungen-Muffel völlig okay. Man wischt und tippt sich durch die intuitiv erfassbaren Menüs, gibt Parameter ein, setzt ein paar Häkchen und gelangt durch Ausprobieren ans Ziel. Mit jedem erneut angelegten Modell wächst

Anzeige

Video zum Produkt:



MULTIPLEX®

www.multiplex-rc.de

die Vertrautheit in die Programmierphilosophie, die Multiplex-erfahrenen Nutzern ohnehin am weiten entgegentritt.

Zum Anlegen eines neuen oder Aufrufen eines bereits programmierten Modells ist das Hauptmenü Modellspeicher zu öffnen. 200 Modelle nimmt der interne Speicher auf – mehr als genug. Mit dem „Assistenten“ steht eine sehr gute Programmierhilfe bereit, die in mehreren, zum Modelltyp passenden Schritten den größten Teil einstellbarer Parameter abfragt. Diese lassen sich nach dem Speichern des neuen Modells über die anderen Hauptmenüs bei Bedarf wieder aufrufen und anpassen. Der „Assistent“ gestattet somit das weitgehend komplette Setup eines neuen Modellspeichers ohne erforderliche Wechsel in ein anderes Hauptmenü – das ist komfortabel gemacht. Als Modelltyp-Vorlagen sind Easy, Acro, Segler, Delta, Heli und Multikopter wählbar. Sie decken die Bandbreite marktüblicher Modelle mit bis zu neun Steuerfunktionen gut ab. Abhängig vom gewählten Typ stehen spezifische Einstelloptionen zur Verfügung, für Segler beispielsweise ein Vier-Klappen-Modus plus Störklappe und für Helis 90- oder 120-Grad-Taumelscheiben-Typen.

Hauptmenüs

Für grundlegende Einstellungen ist das Hauptmenü „Sender“ zuständig. Hier lassen sich die Sprache (Deutsch, Englisch, Französisch), der Senderakku-Alarm, die Gasknüppel-Belegung, Reichweitentest, Failsafe, Uhrzeit, MLink-Einstellungen oder Updates vornehmen. Letzteres erfolgt dann über den rückseitig platzierten

Mini-USB-Port am PC. Modellspezifische Einstellungen sind über die Hauptmenüs Modell, Geber, Mischer und Servos vorzunehmen. Für Flächenmodelle stehen drei Flugphasen und für Heli- sowie Multikopter vier zur Verfügung – optional kann der Schaltprozess zwischen zwei Phasen mit einer Zeitverzögerung überbrückt werden. Für jeden Flugzustand, beim Segler beispielsweise Thermik, Speed und Landung lassen sich über einen Zweistufenschalter zwei DualRate- und ein Expo-Wert für die Steuerfunktionen Höhe, Seite und Quer bestimmen. Servoweg, -mitte oder -Reverse sind im Servo-Hauptmenü anzupassen. Zu den Besonderheiten zählt, bei Flächenmodellen sogar für Gas einen Expowert eingeben zu können und bei Heli-/Multikopter eine maximal neun Punkte erfassende Gas-/Pitch-Kurve zu erstellen. Beim Ändern der Werte fällt dann auf, dass es keine „Zurück“-Taste gibt, über die man zur Voreinstellung zurück springen könnte – das wäre manches Mal praktisch.

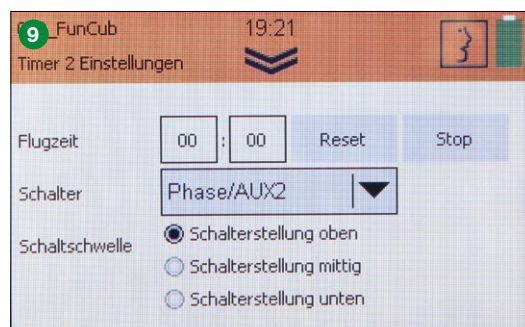
Bei neun zur Verfügung stehenden Kanälen lassen sich selbstverständlich auch Modelle mit zusätzlichen Funktionen anlegen. Für Flächenmodelle hat Multiplex hierzu die Mischer Spoiler, Flap, Snap-Flap, Flaperon, Combi-Switch, Querruder-Differenzierung, Gas-Kompensation und einige mehr angelegt, um Seite, Höhe, Quer, Gas und Lande-/Wölbklappen gezielt mischen zu können. Um hier nach Plan vorzugehen, wären Programmierbeispiele ideal. Multiplex will hierzu Videos auf dem eigenen YouTube-Kanal bereitstellen. Wem der Sinn nach einem Handbuch steht, dem sei das Manual zur Royal SX 9 unter www.multiplex-rc.de zum Herunterladen empfohlen. Fachbegriffe und Einstellprozedere kann man hier nachschlagen sowie abschauen. Dass die Cockpit SX keine freien Mischer zur Verfügung stellt, überrascht. Schön wäre auch eine Zeitverzögerung für Schalt-Funktionen, beispielsweise für ein langsames Ausfahren des Fahrwerks. Ohne Frage sind die speziellen Einstelloptionen, die nicht in jedem Modell genutzt werden, aber wünschenswert sind.

Dienstleistungen

Insgesamt verfügt die Cockpit SX über drei Timer, von denen abzüglich der Betriebszeit-Uhr zwei frei genutzt werden können. Beide Timer kann man bestimmten Gebern, zum Beispiel Gasknüppel oder Flugphasenschalter zuordnen und die Laufzeit stoppen, als Countdown messen oder über eine frei definierbare Schaltschwelle die tatsächliche Zeit stoppen/runterzählen, beispielsweise die Motorlaufzeit ab Gasknüppelposition 33 Prozent.

Bis zu acht Telemetriedaten verarbeitet die Cockpit SX. Vorab eingestellt ist die Anzeige

Mit Hilfe der Servozuordnung kann man beispielsweise bei einem Sieben-Kanal-Empfänger die Flugphasen-Funktion AUX2 auf Ausgang sieben verlegen (7). Zwei einstellbare Timer stellt die Cockpit SX bereit, beispielsweise zum Stoppen der Motorlaufzeit ab einer bestimmbaren Gasknüppelstellung (8). Flugphasen lassen sich genauso zeitlich erfassen wie andere Schaltzustände (9).



Letzte Gelegenheit für einen Bildkalender 2016

Folgende Kalender sind erhältlich:

F3A WM Dübendorf
Modellflug
Modellheli
Modellmotorflug
Modelljetflug
Modellsegelflug

 Modellflugfotos.ch

PAF

OPUS-V
ab € 439,-
jetzt auch mit T-Leitwerk
1,90 m · RG 14
die OS + Speed-Legende
In Voll-GFK/CFK für Hang und Ebene, diverse Varianten lieferbar

HEINKEL He 162 Salamander
1,5 m. Elektro & Turbine ab 40 N,
Bausatz GFK/Styro/Abachi € 529,-

Bausatz ab € 219,-
PAF-Trainer 200/230/300/350
robuster Trainer + F-Schlepper

€ 399,-
Canadaair CL-215
Flugboot, 200 cm; Bausatz GFK/Styro/Abachi

NEU!
PILATUS TURBO PORTER
ab 2,07 m,
ARF komplett aus Holz ab € 359,-







Katalog € 4,- in Briefmarken!

Peter Adolfs Flugmodelle

50374 Ertstadt · Eifelstrasse 68
Telefon: 0 22 35 / 46 54 99 · Fax: 46 54 98
www.paf-flugmodelle.de

MEHR INFOS IN DER
DIGITAL-AUSGABE



MEIN FAZIT



Ein dickes Lob hat sich Multiplex für den Farb-Touchscreen, die integrierte Telemetrie-Funktion und Sprachausgabe verdient. Die Cockpit SX-Software verfügt über eine Vielzahl an Funktionen. Im praktischen Einsatz glänzt die Mittelklasse-Fernsteuerung durch eine sehr gute Ausstattung und ergonomisch sowie optisch erstklassiges Design. Hält man sie erst einmal in den Händen, möchte man sie so schnell nicht wieder hergeben – bei fast 24 Stunden Betriebszeit kein Problem.

Mario Bicher

Sehr gute Ausstattung mit Farb-Touchscreen, Telemetrie-Einbindung, Sprachausgabe, Gebern und Akkulaufzeit

Sehr guter Programmier-Assistent für zügige Grundeinstellung neuer Modelle
Klasse Design und optimal gelungene Ergonomie

Ein ausführliches, Funktionen erklärendes Handbuch wäre wünschenswert

Keine freien Mischer



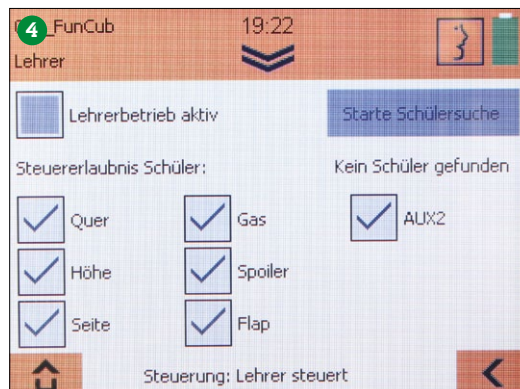
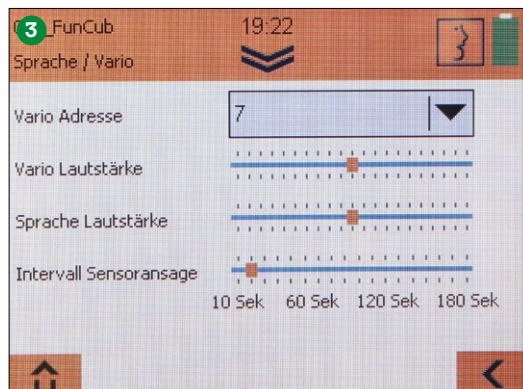
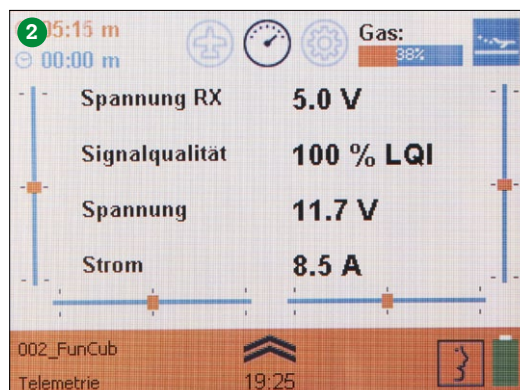
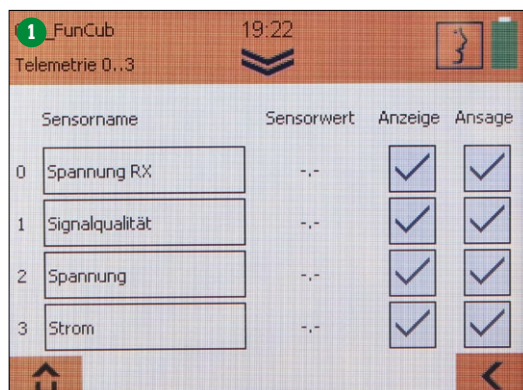
Anzeige

Dieses Produkt können
Sie hier kaufen:
Staufenbiel



Staufenbiel

www.modellhobby.de



Für jeden Datensatz lässt sich einzeln die Anzeige und/oder Ansage bestimmen, um nicht von zu vielen Informationen abgelenkt zu werden (1). Ermittelte Werte aktualisiert der Sender laufend und stellt diese sehr gut sichtbar auf dem Bildschirm dar (2). Praktischer Weise sind Lautstärke von Sprachansage und Vario getrennt einstellbar sowie der Intervall der Ansagen veränderlich (3). Im Lehrer-Betrieb – zu dem jedoch das 73,90 Euro kostende Modul Copilot extra zu erwerben ist – ist eine Einzelübergabe von Steuerfunktionen möglich (4)

der Empfängerakku-Spannung und Signalqualität. Aktivieren lassen sich außerdem die Flugakku-Spannung, Motor-Strom, Temperatur, Motor-Drehzahl, Flughöhe und Vario. Die Lautstärke der Ansagen für Vario (Tonfolgen) und Sprachausgabe sowie den Ansage-Intervall – zwischen 10 und 180 Sekunden – kann man frei vorgeben. Überdies besteht auch die Option, Sprach- und/oder Vario-Ansagen für eine oder zwei Flugphase/n zu de/aktivieren, um die Beschallung einzuschränken.

Nutzerfreundlich umgesetzt ist die Telemetrie-Einbindung. Sensoren brauchen lediglich ordnungsgemäß mit dem Empfänger beziehungsweise Messobjekt verbunden und anschließend mit dem Setzen eines Menü-Häckchens aktiviert werden, schon steht die Datenübermittlung. Möchte man alle acht Messwerte auf

dem Display anzeigen lassen, leidet die Übersichtlichkeit, weil nur eine Bildseite auf dem Farb-Touchscreen zur Verfügung steht. Mit jedem dargestellten Wert reduziert sich automatisch die Schriftgröße – hier wäre eine zweite Display-Seite praktisch gewesen. Alternativ bietet sich eine sinnvolle Auftrennung zwischen angezeigten und angesagten Werten an, um die zur Verfügung gestellten Informationen beim Fliegen Konzentrations-schonend aufzunehmen.

Nach Aussage von Multiplex umfasst die Sprachausgabe 450 Wörter, was angesichts vollständig ausgesprochener Sätze zutreffen dürfte. Die Sprachansage funktioniert reibungslos. Vorweg wird zunächst die Sensoradresse und anschließend der aktuell gemessene Wert verkündet – an diese Eigenart hat man sich schnell gewöhnt. Wer den integrierten Lautsprecher nicht nutzen möchte, kann alternativ einen Kopfhörer mit 3,5-Millimeter-Klinkenstecker anschließen. Immer gut informiert zu sein, ist jedenfalls ein gutes Gefühl. <<<<



Rechts platziert ist der Flugphasenschalter und Gas-Aus-Taster. Geber sind Funktionen weitgehend fest zugeordnet (5). Links eingebracht ist der Lehrer-Schüler-Taster, Autorotations- und DualRate/Expo-Schalter (6)



BLACK BULLET „RACE QUAD“

- Einzigartiges sportliches Design
- Verstellbare FPV Kamerahaltung
- Verstellbare CFK Ausleger
- Schnellwechselsystem der Ausleger

NEU!
ab **159.95,-***
Rahmenbausatz



DJI PHANTOM 3

- Leicht zu Fliegen
- Live Ansicht per APP
- Fotoauflösung: 12 Megapixel
- Videoauflösung: 1080p/4K
- 3-Achsen Kamerastabilisierung
- GPS Flugpositionierung

NEU!
Standard
819,-
mit 2.7K Kamera

Advanced
1099,-
mit 2.7K Kamera

Professional
1399,-
mit 4K Kamera



DJI INSPIRE 1 PRO

- Transformierendes Design
- Fotoauflösung: 16 Megapixel
- Videoauflösung: 4K
- 360° Kameragimbal
- Optionale 2. Steuerung

NEU!
PRO
4999,-
mit 4K Kamera

Globe Flight Academy

Dieser Begriff steht für unser Schulungszentrum und unsere Flugschule.

Aufgrund unserer langjährigen Erfahrung sind wir für Sie die erste Adresse in Bezug auf das Thema Multikopter und bieten Ihnen umfangreiche Möglichkeiten, sich optimal in Theorie und Praxis einzuarbeiten.

Mit unserem Schulungsangebot richten wir uns dabei an:

- Interessierte Neulinge
- Einsteiger
- Ambitionierte Hobbypiloten
- Professionelle Anwender
- Und jeden der sein Wissen in Theorie und Praxis erweitern oder auffrischen will!

Hobbyschulung – in Theorie und Praxis

Theorieinhalte:

- Grundlagen der Multikoptertechnik
- Livebild- Übertragungstechnik
- Steuertechnik
- Softwarefunktionen und Bedingungen
- Überblick über die rechtlichen Betriebsvoraussetzungen

Im Anschluss folgt der flugpraktische Teil unter Anleitung unserer Instruktoren.

Dauer: ca. 3,5 Stunden



Profischulung – Theoriewissen von Technik bis Luftrecht

Theorieinhalte:

- Mechanische Grundlagen
- Antriebstechnik, Motoren und Regler
- Flugsteuerung, Sensortechnik und Software
- Bildübertragung analog und digital
- Akku- und Ladetechnik
- Fernsteuertechnik
- Rechtliche Voraussetzungen allgemein
- Luftrecht
- Wetterkunde

Dauer: ca. 1,5 Tage



Weitere Informationen, Termine und Preise finden Sie unter academy.globe-flight.de

Doppelt vorwärts

Text und Grafiken:
Tobias Pfaff



Für wen sich mehr als ein Antrieb lohnt

Eine Reserve zu haben, ist immer von Vorteil. Das gilt besonders für Antriebe. Gerade bei Motorflugzeugen, die wegen schlechter Gleitflugeigenschaften zwingend auf einen Antrieb angewiesen sind. Und so erstaunt es nicht, dass es Muster mit zwei oder mehr Motoren gibt. Doch ist Redundanz aus Sicherheit nicht der einzige Grund. Warum also zwei Antriebe?

In der Regel ist der Grund für eine mehrmotorige Auslegung eines Modells das Original. Dort ist die Wahl eines zwei- oder mehrmotorigen Antriebs oft der Tatsache geschuldet, dass entweder für einen einzelnen Motor mit ausreichender Antriebsleistung nicht genügend Platz im Rumpf wäre oder aber ein Motor mit der benötigten Leistung gar nicht erst verfügbar ist. Ein besonders extremes Beispiel hierfür ist die DO-X. Ein für die damaligen Verhältnisse übergroßes Passagier-Flugzeug, das nicht zuletzt wegen der Auslegung als Flugboot eine erhebliche Antriebsleistung benötigte. Diese war nur mit zwölf der damals verfügbaren Motoren zu erreichen; siehe Abbildung 1.

Dennoch kam die Dornier nur schwer in die Luft und erreichte keine große Flughöhe. Die Auslegung als Flugboot war im Übrigen dem damaligen Mangel an ausreichend großen Startbahnen für ein Muster dieser Größe geschuldet. Wegen der nahezu unübersichtlich großen Auswahl von Antriebslösungen aller

Abbildung 1: Eine Do-X benötigte zwölf Motoren, um die nötige Antriebsleistung für Start und Flug zu erreichen





Abbildung 2: Eine Do 335 ist ein typisches Beispiel für ein Muster mit Tandemantrieb

Leistungsklassen existiert dieses Problem im Modellflug nicht in der gleichen Weise. Dennoch stellen mehrmotorige Modelle einen besonderen Reiz dar.

Modell und Original

Man findet zwei grundlegende Konstruktionen von doppelter Motoranordnung. Entweder sind die Antriebe hintereinander positioniert oder in der Regel an den Tragflächen nebeneinander. Die Tandemanordnung mit einem Antrieb an der Flugzeugnase und einem weiteren am Heck hat den Vorteil eines symmetrischen Antriebs – selbst wenn einer der beiden Motoren ausfallen sollte – jedoch auch einen entscheidenden Nachteil. Der hintere Propeller wird von einer Strömung getroffen, die vom vorderen Propeller und dem Rumpf bereits stark beeinflusst und vor allem turbulent ist. Dies führt nicht nur zu einer Verringerung des Wirkungsgrads wegen des resultierenden, höheren Widerstands am Propeller, sondern auch zu einer nicht unerheblichen Geräuschentwicklung des hinteren Propellers; siehe Abbildung 2. Beide Gründe führten dazu, dass diese Lösung in der Geschichte der Luftfahrt selten verwendet wurde. Üblicher ist daher die nebeneinander liegende Anordnung der Motoren wie in Abbildung 3 dargestellt.

Abbildung 3: Eine parallel liegende Anordnung der Motorgondeln ist die heute übliche Lösung, wie bei dieser Bronco OV-10



Bei Verwendung von Elektromotoren ist die Ausfallwahrscheinlichkeit eines Motors sehr gering, denn dieser versagt eher selten, wenn er richtig ausgelegt ist. Anders sieht das bei Verbrennungsmotoren aus. Je kleiner sie sind, umso unzuverlässiger ist ein Betrieb. Bisweilen kommt es zu Ausfällen aufgrund von Temperaturproblemen oder Luftfeuchtigkeit. Besitzt man dann noch einen zweiten Motor im Modell, so ist die Wahrscheinlichkeit einer sicheren und gezielten Landung auf dem Platz sehr viel höher. Doch kommt es tatsächlich zu einem solchen Szenario, so ergibt sich ein gravierendes Problem. Die Antriebskraft ist nicht mehr symmetrisch. Es kommt zu einem Hochachsenmoment, dass durch das Seitenruder ausgeglichen werden muss. Eine ausreichend groß bemessene Ruderfläche ist daher eine wichtige Voraussetzung. Ebenso sollte der Abstand der jeweiligen Motorgondel zum Schwerpunkt der Flugzeugs so gering wie möglich gehalten werden, um das asymmetrische Antriebsmoment so klein wie möglich zu halten; siehe Abbildung 4. Sind diese Bedingungen jedoch erfüllt, dann ist auch ein asymmetrisch angetriebenes Modell noch immer beherrschbar.

Wirkungsgrad

Doch ergibt sich noch ein ganz anderes Problem – vor allem bei sehr kleinen Modellen. Der größte Feind im Modellbau ist die Re-Zahl. Sie ist ein

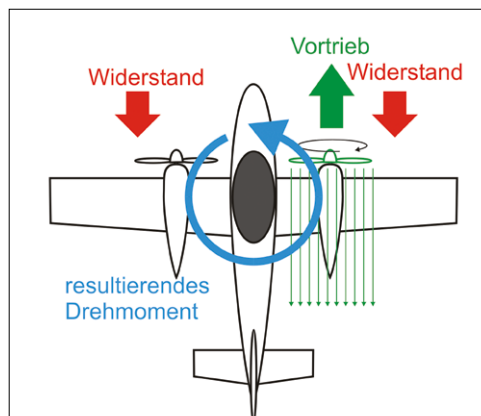


Abbildung 4: Fällt bei einer parallelen Motoranordnung ein Triebwerk aus, kommt es zu einem Drehmoment um die Hochachse

Anzeigen

modellbau-welt.eu
WWW.modellbau-welt.eu
 Elektro-, Verbrenner-, Segelflugzeuge
 Helis, Scalerümpfe, Scalezubehör
 gerne auch:
Ratenkauf & Kauf auf Rechnung

Airshow Reisen

zu den besten
und schönsten
Events der
Welt!



Top organisierte und deutschsprachig
geführte Sonderreisen, direkt von
Ihrem Spezialreiseveranstalter!

Saison 2016

Key West & Sun 'n Fun Airshow

2 Airshows - Piper Werke - Kennedy Space Center
11 Tage Florida, USA 01.04.-11.04.16

Royal Air Force Cosford Air Show

Mit RAF Museum Cosford & Midland Air Museum
4 Tage England 17.06.-20.06.16

Duxford Flying Legends Airshow

Mit IWM Duxford und de Havilland Aircraft Museum
3 & 4 Tage England 08.07.-11.07.16

Farnborough Intern. Airshow

Mit IWM London und Farnborough Air Science Museum
4 Tage England 15.07.-18.07.16

EAA Oshkosh AirVenture Airshow

Größte Airshow der Welt mit Harley Davidson Museum
8 Tage USA 25.07.-01.08.16

Alaska & Seattle Seafair Air Show

Sonderreise mit 2 Airshows und Flugzeugmuseen!
13 Tage USA 28.07.-09.08.16

Kecskemet International Airshow

Top-Militär-Power Airshow mit Budapest
4 Tage Ungarn 29.07.-01.08.16

Slovak International Air Fest

Top Ost-Airshow, Premiumreise mit Wien
4 Tage Slowakei 26.08.-29.08.16

Zeltweg AirPower16 Airshow

Premiumreise im 4-Sterne Hotel direkt in Graz
4 Tage Österreich 01.09.-04.09.16

Oceana Airshow-USA-Tour

Von Norfolk über Washington nach New York
12 Tage USA 07.09.-18.09.16

Nellis AFB Airshow & Hawaii

Las Vegas, Death Valley und Hawaii-Pearl Harbor
15 Tage USA 03.11.-17.11.16

(Änderungen und Verfügbarkeit unter Vorbehalt!)

Fordern Sie kostenlos unsere
aktuellen Reiseinformationen an oder
besuchen Sie uns gleich im Internet!



Fischerstr. 13 · 87435 Kempten/Germany
Unsere Beratungszeiten: Mo. - Fr. 14-18 Uhr
Telefon: 0831/960 42-88 · Fax: 960 42-89

www.airventures-reisen.de

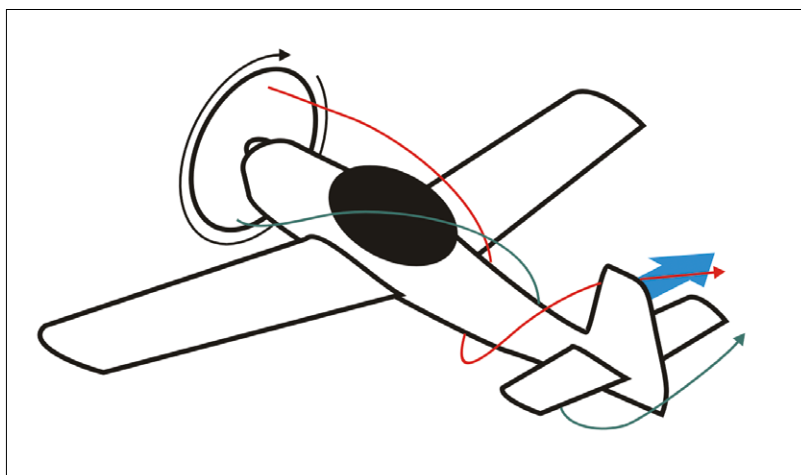


Abbildung 5: Der durch den Propeller in Rotation versetzte Luftstrom führt zu einem Drehmoment um die Hochachse

eine Antriebskraft entsteht, sondern er versetzt auch den Luftstrom selbst in Drehung. Dadurch wird vor Allem das Seitenleitwerk nicht mehr ganz gerade angeströmt. Als Folge kommt es bei einer einmotorigen Auslegung zu einer Seitenkraft an der Leitwerksfläche und somit einem Drehmoment um die Hochachse; siehe Abbildung 5.

Im Modellflug versucht man das mit einem Seitenzug des Motors zu kompensieren und verlässt sich ansonsten auf die stabilisierende Wirkung des Seitenleitwerks. Im manntragenden Flug hingegen hilft man sich bisweilen mit einer leichten Schrägstellung des Seitenleitwerks. Doch beide Maßnahmen wirken nicht bei allen Anströmgeschwindigkeiten gleich stark. Somit lässt sich das Hochachsenmoment über den gesamten Geschwindigkeitsbereich nicht immer vollständig kompensieren.

Bei einem zweimotorigen Muster hingegen heben sich die Effekte beider Motoren gerade auf, wenn sie in entgegengesetzter Richtung drehen. Der Vortrieb erzeugt kein Hochachsenmoment, solange beide Propeller gleich schnell laufen; siehe Abbildung 6. Ebenso verhält es sich mit der Kreiselwirkung des Propellers. Doch da sowohl im manntragenden Flug wie im Modellbau die rotierenden Massen klein sind, ist dieser Effekt auch nur sehr gering ausgeprägt. Zu Zeiten der Umlaufmotoren in den Anfängen der Fliegerei war dies jedoch gänzlich anders.

Zahl der Seitenruder

Bei einmotorigen Mustern wird das Seitenleitwerk wie zuvor beschrieben vom Luftstrom des Propellers getroffen. Neben der Anströmung durch die Fluggeschwindigkeit kommt also noch die Anströmgeschwindigkeit des Propellers hinzu. Dadurch ist auch die Wirkung des Seitenruders deutlich verstärkt. Dies fällt besonders bei Landeanflügen mit Seitenwind auf. Bei zweimotorigen Mustern mit einem zentralem Seitenleitwerk findet diese Anströmung nicht statt. Der jeweilige Luftstrom geht am Seitenruder vorbei. Dadurch ist auch die Wirkung des Seitenruders herabgesetzt. Bisweilen findet man daher auch Konstruktionen mit entweder einem vergrößerten Leitwerk oder alternativ zwei seitlich am Höhenleitwerk angebrachten Seitenleitwerksflächen, die dann wieder im Luftstrom liegen. Zudem wird somit die Leitwerksfläche erhöht, ohne dabei die Bauhöhe zu steigern. Ein Aspekt, der im manntragenden Flug bei begrenzter Hangar-Höhe durchaus eine Rolle spielt. Die größere Leitwerksfläche ist bisweilen wegen des Hochachsenmoments bei Ausfall eines Motors nötig.

Konkrete Umsetzung

Möchte man mehrmotorige Antriebe vor allem elektrisch umsetzen, so ergeben sich eine ganze Reihe von zusätzlichen Problemen. Zwar ist wegen der wachsenden Zahl von Multikoptern die Auswahl an gegenläufigen Propeller-Paaren schon merklich größer geworden, doch ist die Stromversorgung nicht ganz einfach. Grundsätzlich stellt sich die Frage, ob jedem Motor ein eigener Akku zugeteilt werden sollte oder aber alle Motoren aus nur einem Akku versorgt werden können. Ein zentraler Akku hat dabei den Vorteil des geringeren Aufwands. Auch wird er im Vergleich zu zwei oder mehr kleineren Akkus mit

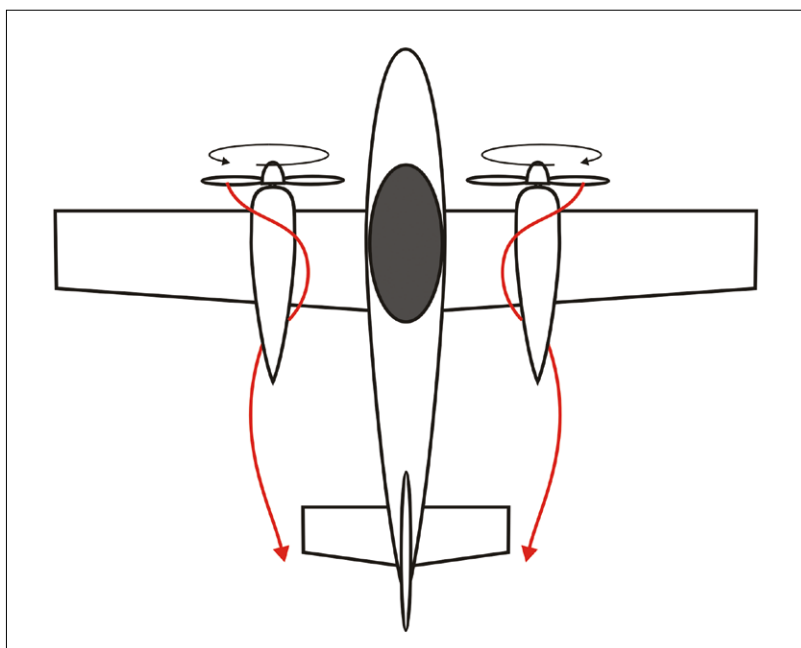


Abbildung 6: Die Wirkung des rotierenden Luftstroms beider gegenläufiger Motoren hebt sich gerade auf

Vergleichsparameter für die Ähnlichkeit der Umströmung zweier gleich geformter, aber unterschiedlich großer Körper. Die Strömungen sind dann ähnlich, wenn die Re-Zahlen beider Konfigurationen übereinstimmen. Je kleiner dabei der Strömungskörper ist, desto höher muss die Strömungsgeschwindigkeit ausfallen, um die gleiche Re-Zahl zu erreichen. Im Modellbau ist diese Forderung leider bei Propellern nicht gut erfüllbar. Das ist einer der Gründe für eine mit dem Durchmesser überproportional stark sinkende Effizienz eines Propellers. Zwei kleinere Propeller benötigen daher bei gleicher Vortriebskraft im Vergleich zu einem Ein-Propeller-Antrieb merklich mehr Wellenleistung. Somit ist der Leistungsbedarf einer mehrmotorigen Auslegung immer größer als bei einem einfachen Antriebskonzept. Im manntragenden Flug ist das weit weniger ausgeprägt. Oberhalb einer gewissen Propellergröße nimmt der Wirkungsgrad eines Propellers mit steigendem Durchmesser kaum noch zu, sodass der Leistungsbedarf eines einmotorigen zu einem zweimotorigen Konzepts keine gravierende Rolle spielt.

Symmetrie

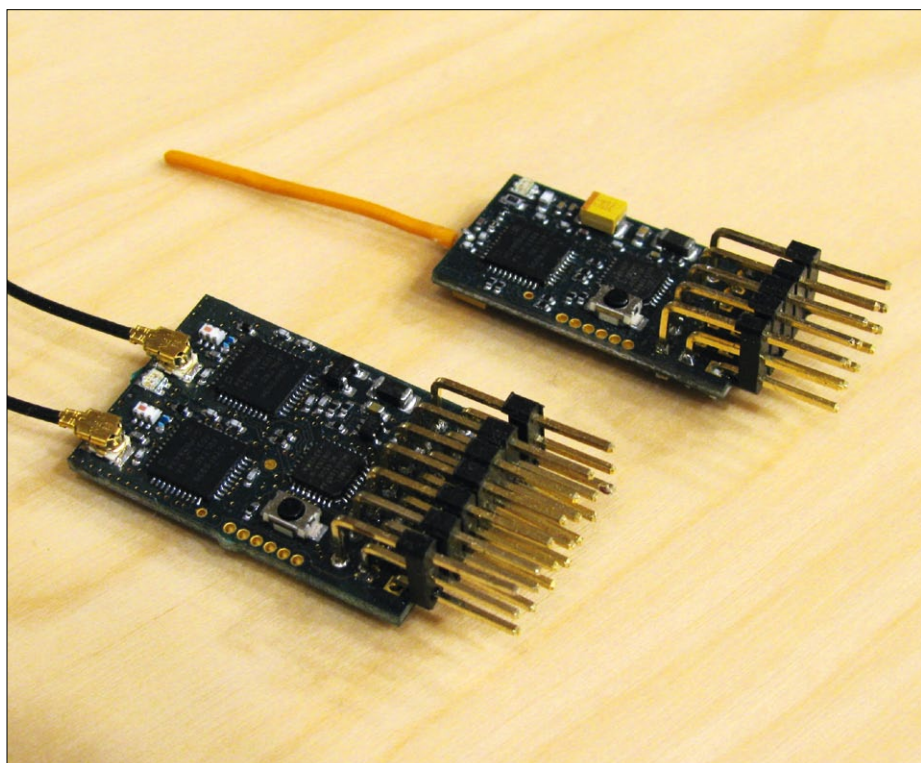
Der Nachteil der geringeren Effizienz im Modellflug wird durch einen besonderen Vorteil wieder etwas kompensiert. Ein Propeller bewegt nicht nur Luft nach hinten, wodurch aufgrund der Impulserhaltung

dem gleichen Energiegehalt aufgrund der höheren Zellengröße den überproportional geringeren Innenwiderstand und damit die geringeren Verluste aufweisen. Doch wird man unweigerlich lange, stromführende Kabel im Flugzeug verlegen müssen. Damit steigt die Wahrscheinlichkeit, dass über die langen Kabel gleichsam als Antenne Störungen durch die Taktung der Motoren ausgesendet werden können. Der Signal-Rausch-Abstand sinkt und der Empfänger verliert merklich an Reichweite. Um diesen Effekt gering zu halten, sind daher dringend Endstörmaßnahmen wie Induktivitäten und Kapazitäten sowie eine Verdrehung der Kabel vorzusehen. Zwar ist die aktuelle 2,4-Gigahertz-Technik weniger stör anfällig. Gänzlich unbeeinflusst bleibt aber auch sie nicht.

Würde man hingegen für jeden Motor einen individuellen Akku vorsehen, so wäre wegen Typenstreuungen von Motor, Propeller und Akkus nicht gewährleistet, dass sich beide Akkus gleich schnell entladen. Ein Motor könnte mehr Strom ziehen und ein Akku eine geringere Kapazität als erwartet zur Verfügung stellen. Man sollte daher mit der im schwächsten Akku verbliebenen Restenergie schnellstmöglich landen, um zu vermeiden, dass ein Motor wegen zu geringer Zellenspannung vom zugehörigen Regler gedrosselt oder abgeschaltet wird. Bei klassischen Bürstenmotoren hatte man früher eine serielle Verschaltung der Motoren verwendet, um diesem Problem zu entgehen. Heutige Drehstrommotoren lassen sich jedoch nicht seriell oder parallel schalten. Jeder Motor benötigt seinen eigenen Regler, um eine synchrone Kommutierung zu erreichen. Es ist also hilfreich, zu jeder Zeit über den Status der Akkuladung informiert zu sein. Hierfür ist eine Telemetrie-Verbindung von großem Vorteil; siehe Abbildung 7.

Darum Mehrmotorig

Sowohl im manntragenden Flug als auch im Modellflug erfreuen sich mehrmotorige Antriebe



großer Beliebtheit. Bei den Manntragenden ist die Verwendung eines zwei- oder mehrmotorigen Antriebskonzepts oft konstruktiven Zwängen geschuldet. Im Modellbau hingegen sind mehrmotorige Antriebe im Grunde nur bei Scale-Modellen üblich. Denn wegen des geringeren Wirkungsgrads kleinerer Propeller besitzen solche Konzepte keine allzu große Effizienz. Dennoch sind Sound und Flugbild mehrmotoriger Modelle äußerst beeindruckend und machen die Leistungsverluste solcher Antriebskonzepte locker wett. <<<<

Abbildung 7: Neue kleine Telemetrie-Empfänger von ACT.

Mit ihnen und der passenden Sensorik lassen sich auch die Akkus sehr kleiner mehrmotoriger Modelle telemetrisch leicht überwachen

Anzeigen



Jetzt bestellen

Im Internet unter
www.alles-rund-ums-hobby.de
oder telefonisch unter
040 / 42 91 77-110

Wir bauen Ihr Modell.
Bastian Modellbauservice



www.bastian-modellbauservice.de
Tel.: 062 33/125 74 74

Hacker
Brushless Motors

JETI model

duplex

new
DC-24



SAFETY FIRST & INNOVATION STYLE
the choice of champions



www.hacker-motor.com

Mit dem Xiro Xplorer die Welt entdecken

Abenteurer



Text und Fotos:
Mario Bicher

Beim Xiro Xplorer ist der Name Programm: Mit dem Kamera-Kopter die Welt entdecken und gute Aufnahmen vom Abenteuer erstellen. Zu diesem Zweck implementierte der Hersteller eine Fülle an Technologien im Modell, dem Sender und der zugehörigen App. Wie viel Entdeckergeist steckt im Xiro Xplorer? Was die Vollversion kann, erklären wir hier.

In Deutschland wird der Xiro Xplorer von Revell über den Fachhandel vertrieben. Zur Auswahl stehen dort drei Varianten. In der Basisversion sind der Kopter und Sender, ein Akku plus Lademodul und etwas Zubehör enthalten. Um auch Aufnahmen zu erstellen, ist ergänzend das auf den Xiro zugeschnittene Gimbal erforderlich. Zum zweiten Set gehört ein GoPro-kompatibles Gimbal (G-Version) ohne Kamera und im dritten (V-Version) ist ein mit Kamera ausgerüstetes Gimbal enthalten. Letztere Vollversion stellen wir hier vor. Alle mit dem Xiro möglichen Funktionen sind hier umgesetzt.

Premiere

Sind die meisten Kameradrohnen der Consumer-Klasse in Weiß gehalten, präsentiert sich der Xiro Xplorer in mattschwarz. Verknüpft mit einem klaren, schnörkellosen Design, das zudem das X aus dem Modellnamen aufgreift, sieht der Kopter elegant und futuristisch aus. Alles ist sehr kompakt gehalten und handlich. Merkmale, die sich auch beim elegant wirkenden, relativ kleinen Sender widerspiegeln, der sich sehr gut in die Hand schmiegt. Da möchte man nach dem Auspacken sofort losfliegen und wissen, ob der Xiro nicht nur beim Design, sondern auch mit seinen Funktionen punkten kann – das machen wir hier auch und überspringen kurzerhand den Part Vorbereitungen.



Gimbal, Elektronik und Full-HD-Kamera bilden eine kompakte, aufgeräumte Einheit. Die Micro-SD-Karte wird über einen Slot eingeschoben



Eine clevere Idee ist der von Magneten gehaltene ND-Filter zum Abblenden bei zu hellem Umgebungslicht

Das sollten Xiro-Piloten wissen

Zum Landen ist lediglich das Gas langsam bis zum Aufsetzen zu reduzieren. Beim anschließenden Deaktivieren der noch laufenden Motoren sind wieder beide Knüppel in die untere linke sowie rechte Ecke zu bewegen. Und zwar ganz langsam, denn die Gefahr des Umkippen ist aufgrund der eng zusammen stehenden Standbeine des Kopters sehr hoch – bei unebenem Boden fast unvermeidbar. Unfallfreiheit garantiert einzig die implementierte Start-Lande-Automatik, die daher immer zu empfehlen ist, jedoch nur im GPS-Flugmode zur Verfügung steht.

Ohnehin sollten Xiro-Piloten über die Besonderheiten ihrer Kameradrohne Bescheid wissen. Dazu gehört auch, dass vor jedem ersten Flug eines Tages der Kreisel zu kalibrieren ist. Das entsprechende Prozedere erklärt sowohl die Bedienungsanleitung als auch ein rotes Beiblatt, das einem bereits beim ersten Öffnen des Umkartons entgegen strahlt und deutlich zur Kreiselkalibrierung mahnt. Im gleichen Atemzug wird dort auch auf die korrekte Montage des Flugakkus hingewiesen. Vielleicht zu Recht, denn verriegelt man die kleine, feine Lasche zur Akkubefestigung nicht ordentlich, könnte der 3s-LiPo im Flug rausfallen. Richtig



Formschön präsentiert sich der kompakte Handsender, der mit wenigen Bedienfunktionen auskommt. Links zu sehen ist der Range Extender fürs Wifi-Signal, der rückseitig aufgesteckt wird



Um zu starten, sind entweder der linke und rechte Steuerknüppel in die untere linke beziehungsweise rechte Position zu schieben, um anschließend mit dem Gasstick abzuheben oder man drückt auf den mittig im Sender platzierten Start-Lande-Knopf und überlässt dem Xiro die ersten anderthalb Meter Höhengewinn. Egal wo die Kameradrohne anschließend über dem Boden schweben soll, erfolgt dies mit sehr hoher Präzision. GPS-Modul und Höhengsensor garantieren eine hervorragende Position Hold-Funktion und damit beste Voraussetzungen für gelungene Videos. Steuereingaben setzt der Xiro sowohl sanft als auch zügig um, wenn schnelle Ortswechsel gewünscht sind. Einflüsse durch Wind kompensiert die kreiselstabilisierte Fluglageelektronik bestens. Klingt simpel und zuversichtlich, das ist es auch, wenn man sich auf gewisse Eigenheiten des Xiro einstellt.

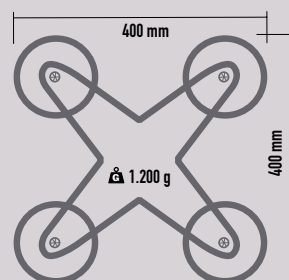
FLIGHT CHECK

Xiro Xplorer Revell

Klasse: Kameradrohne
Bezug: Fachhandel
Preis: 999,90 Euro (V-Version)

Technische Daten:

Motoren: 4 × Brushless, fix eingebaut
Regler: 4 × Brushless, fix eingebaut
Akku: 3s-LiPo, 4.000 mAh
Features: 3 Flugmodi, Return-Home, IOC, Start-Lande-Automatik, Dreiachs-Brushless-Gimbal, Full-HD-Kamera, App-gesteuerte Einstellparameter



Im Sender integriert ist eine stabile Smartphone-Halterung. Die zugehörige Xiro-App steht für iOS- und Android-Geräte zur Verfügung



arretiert gehört natürlich auch das Gimbal. Die Sicherungsriegel von Akku und Gimbal wirken anfangs wenig Vertrauen erweckend, haben nach vielen Flügen aber durch ihre Zuverlässigkeit überzeugt.

MEHR INFOS IN DER DIGITAL-AUSGABE

Flughöhe auf 120 Meter und in der Flugdistanz auf einen Radius von 300 Meter begrenzt. Die kurzen Sende- beziehungsweise Empfangsantennen am Xiro sind übrigens so platziert, dass sie nach unten abstrahlen/empfangen und bei unsanften Landungen gut geschützt sind.

Xiro-App

Über die App lassen sich auch zahlreiche Telemetriedaten des Xiro auf dem Smartphone-Display darstellen: Höhe, Geschwindigkeit, Entfernung, Wifi-Signalstärke, Anzahl empfangener Satelliten, Ladezustand des Flugakkus, Flug-Mode, Speicherkarten-Status und Ladezustand des Senderakkus. Welche Daten aktuell dargestellt werden sollen, kann man selbst auswählen. Aufgereiht wie auf einer Perlschnur platziert die App die Werte in geringer Größe oben auf dem Display. Aus normaler Blickdistanz sind die Zahlen kaum erkennbar. Da keine Sprachausgabe implementiert ist, sagt eine zweite Person im Idealfall benötigte Werte an, um den Kopter fortwährend im Auge zu behalten.

Um alle Optionen des Xiro nutzen zu können, ist ein Smartphone oder Mini-Tablet erforderlich, auf dem die Xiro-App funktioniert: ab Android-Version 4.4 oder ab iOS 8. Im Sender ist ein stabiler Haltebügel zur Fixierung des mobilen Endgeräts integriert. Erst die App ist in der Lage, das vom Kamerakopter gesendete Live-Bild über die Wifi-Schnittstelle des Smartphones wiederzugeben und eine Aufnahme durch Berühren des Foto/Video-Button auf dem Touchscreen zu starten. Über einen Drehgeber am Sender lässt sich einzig das Gimbal zwecks horizontaler Ausrichtung neigen.

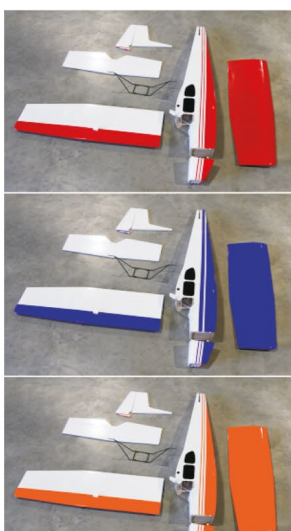
Der Wifi-Betrieb für den Videokanal spielt sich im 2,4-Gigahertz-Band ab. Die Reichweite ist hier leistungsmäßig in der Regel auf 30 bis maximal 50 Meter beschränkt. Um mehr rauszuholen, liegt dem Xiro ein Range-Extender bei, der rückseitig am Sender montiert wird und laut Hersteller eine Reichweite bis 500 Meter ermöglichen soll. Die gleiche Distanz wird in Bezug auf die Leistungsfähigkeit des 5,8-Gigahertz-RC-Senders zur Kopter-Steuerung versprochen. Für den praktischen Betrieb sind beides völlig ausreichende Funkstrecken. Tatsächlich ist der Xiro je nach Flugmode in der maximalen

Ist die Ortungsfunktion im Handy aktiviert, lässt sich auf einer einblendbaren Karte die aktuelle Position des Kopters anzeigen. Dieses Feature ist auch im Zusammenhang mit der Follow Me- oder Way-Point-Funktion des Xiro interessant. Beide sind relativ leicht einzustellen, ihre Nutzung unterliegt

Selbstsichernde Propeller sind auch beim Xiro Standard



Anzeige



Die Legende lebt

Grupp Lift

www.gruppstore.de

Tankventil 14,90 Euro optional

Tank 500ml 16,90 Euro optional

Spannweite: 2200mm Länge: 1700mm
Gewicht: ab 5 kg
Motor: ab 15ccm oder elektrisch

| | |
|----------------------------------|-------------|
| ARF-Bausatz | 399,00 Euro |
| Servo GM5513MD (3Stück je 19,90) | 59,70 Euro |
| Motor DLE20 „Original“ | 249,90 Euro |

Huckepack-Aufsatz optional 29,90 Euro



Erster Probeflug ohne Gimbal. Nur dann lassen sich die Standbeine ausspreizen und geben dem Kopter mehr Stabilität beim Starten beziehungsweise Landen

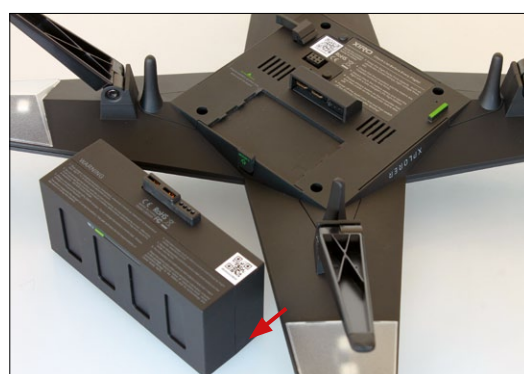
allerdings klaren Regeln, die vom Piloten einzuhalten sind. Hauptsächlich wird wohl das aktuelle Live-Bild wiedergegeben und kann somit auch zur Kontrolle des Bildausschnitts herangezogen werden. Über eine Button-Funktion startet beziehungsweise beendet man per Fingerdruck eine Videoaufnahme oder erstellt ein Foto. Doch damit noch lange nicht genug. Im Untermenü Cam Setting stehen weitere Einstellparameter bereit, beispielsweise Bildgröße (maximal 14 Megapixel), Videoauflösung (1080p mit 60 fps und 720p mit 120 fps), Blendensteuerung in 1/3-Stufen einschließlich Kontrolle übers Display, ISO-Wert ändern zwischen 100 und 1.600, Weißabgleich, Schärfe, Wahl der Belichtungsmessung (Spot, Multispot oder Mehrfeld), Time-Laps, Selbstauslöser, Bildformat (JPG, RAW oder beides) und Livebild-Qualität (240 bis 480p). Der Wechsel vom Foto- in den Video-Modus erfolgt ganz simpel über den Touchscreen des Smartphones.

Die Xiro-App bietet eine Vielzahl an Einstelloptionen, wie sie in vergleichbaren Consumer-Koptern ebenfalls vorzufinden sind und ist diesen damit absolut ebenbürtig oder sogar überlegen. Klasse ist die Option, Fotos und Videos direkt aufs Smartphone herunterladen zu können. Dazu ist in der App eine Galerie mit Download-Funktion integriert. Alternativ entnimmt man der Kamera die Micro-SD-Karte – eine 8-GB-Version gehört zum Lieferumfang – und liest diese am PC aus.

Dass der User keinerlei schriftliche Informationen zur Bedienung der App an die Hand bekommt, ist ein klarer Nachteil. Hier sollte Revell unbedingt nachlegen und ein deutschsprachiges Manual mindestens als PDF-Datei herausgeben. Zwar lassen sich zahlreiche Funktionen intuitiv erfassen und selbst erarbeiten. Dennoch empfiehlt es sich, die sehr gut gemachten, im verständlichen Englisch gesprochenen



Nur über diese Ladestation ist ein Aufladen des Flugakkus möglich, was bis zu drei Stunden dauern kann



Nach dem Aufstecken des Akkus ist dieser über einen Sicherheitsriegel (Pfeil) gegen Herausrutschen zu fixieren

Tutorial-Videos auf dem Youtube-Kanal von Xiro anzusehen. Einen gemischten Eindruck hinterlässt die mitgelieferte, deutschsprachige Bedienungsanleitung. Studiert man sie genauer, erschließen sich einem die Funktionen, Farbcodes und Besonderheiten des Xiro Xplorer. Für den erfahrenen Piloten reicht das noch aus, dem Einsteiger hingegen ganz sicher nicht. Für den müssten eine Reihe von Begriffen und Zusammenhängen deutlicher erklärt werden. Zudem ist die Anleitung unübersichtlich und wirkt unstrukturiert. Auch fehlen der Hinweis auf die Versicherungspflicht sowie einige allgemein gültige Sicherheitsmaßnahmen.

Flug-Modi

Definitiv überzeugen kann der schön designte RC-Sender. Alle Bedienelemente sind auch von kleineren Händen gut erreichbar. Mit platziertem Smartphone

Anzeigen



8 verschiedene Modelle mit auswechselbaren Filtergläsern

Neu: Modell "Toledo"

Polarised sunglasses for RC

Flying Circus Events
Bärenweg 19
D-71296 Heimsheim
Tel. 07033-3069912
Mobil 0171-3420718

Modellfliegerbrille.de

Damit Sie nicht nur gut aussehen! Zum Schutz Ihrer Augen ... und Ihres Modells!

rcdrones

Weitere Informationen unter www.rc-drones.de

QR-Codes scannen und die kostenlose KIOSK-App von RC-Hell-Action installieren

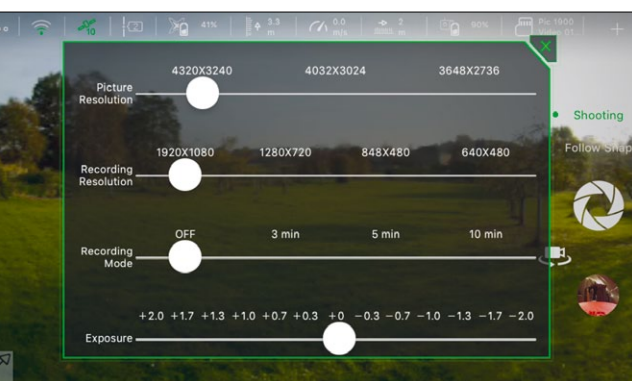




Mit einer Größe von 400 x 400 Millimeter und einem flach gehaltenen Aufbau ist der Xiro relativ kompakt geraten und in normalen Rucksäcken transportabel

und Range Extender ist bei Nutzung des Nackenriemens immer noch eine gute Balance gegeben. Die Anzahl der Funktionstasten ist sinnvoll auf 3 plus 1 beschränkt: Start-Lande-, Return-Home- und IOC-Button nebeneinander mittig unten und der Flug-Mode-Schalter etwas weiter oberhalb. In Mode 1, auch Attitude-Mode genannt, liegt die Kontrolle vollständig beim RC-Piloten und es sind keine GPS-Daten erforderlich. Dafür stehen aber auch die der Flugsicherheit dienenden, ergänzenden Funktionen nicht zur Verfügung. Erst in den Flug-Modi 2 und 3, für die die Signale von mindestens sechs GPS-Satelliten erforderlich sind, lässt sich auf die drei Steuer-Hilfsfunktionen zugreifen.

Einmal auf Return-Home gedrückt, setzt der Xiro umgehend seine Heimreise an, die er mit einer vorbildlichen Landung beendet – ein erneuter Druck auf den Button bricht den Steuerbefehl sauber ab. Dass die Start-Lande-Funktion absolut empfeh-



Oben auf dem Display sind die Telemetrie-Daten zu sehen. Welche man angezeigt bekommen möchte, lässt sich auswählen

MEIN FAZIT



Revell importiert mit dem Xiro Xplorer eine konzeptionell rundum gelungene Kameradrohne, die durch viele Einstellparameter glänzt. Beim Service – Handbuch für App und Kopter-Funktionen – muss dem künftigen RC-Piloten jedoch deutlich mehr geboten werden. Die implementierte Full-HD-Kamera liefert gute bis sehr gute Videos, dürfte in punkto Kontrastverarbeitung allerdings gerne noch eine Schippe drauflegen. Die Flugeigenschaften sind bestens und so hinterlässt der Xiro als Komplettpaket einen überwiegend sehr guten Eindruck.

Mario Bicher

Komplette und durchdachte Ausstattung

Umfangreiche App-, Flug-, Kamera- und Einstellfunktionen

Sehr gute allgemeine und für Kameraflug geeignete Flugeigenschaften

Fotoqualität und Kontrastverarbeitung nicht optimal umgesetzt

Im Untermenü Cam Settings lassen sich beispielsweise die Video-Auflösung, Blendenwert, Schärfe, Weißabgleich und vieles mehr einstellen



Im GPS-Mode schwebt der Xiro absolut exakt auf der „geparkten“ Position und bedarf keinerlei Steuerkorrekturen

lenswert ist, kann man gar nicht genug betonen. IOC ist dann praktisch, wenn man die Fluglage der Kameradrohne nicht eindeutig erkennen kann und sie gezielt wieder zurückholen möchte. Unabhängig von der eigentlichen Ausrichtung kehrt der Xiro auf direktem Weg zum Piloten zurück. Gut zu wissen ist, dass die Kameradrohne bei Verlust des Steuersignals im GPS-Mode von selbst wieder zurückkehrt – nicht jedoch im Attitude-Mode, dann verharret sie auf der aktuellen Position und schwebt dort so lange, bis die RC-Verbindung wieder steht. Bei zur Neige gehender Akkukapazität landet der Kopter sicher selbstständig – unabhängig ob mit oder ohne GPS-Signal – durch Zurückfliegen zum Startpunkt oder Aufsetzen an aktueller Position.

Foto- und Videoqualität

Die Kamera am Xiro hat durchaus menschliche Züge, denn schönes Wetter entlockt ihr die qualitativ besten Ergebnisse. Das Rauschen ist dann gering, weil die ISO-Zahl niedrig ausfällt. Sollte es allzu schön sowie hell sein und sogar zu Überbelichtungen kommen, gehört ein ND-Filter zum Aufstecken zum Lieferumfang, der die Szenerie etwa um drei Blenden abdunkeln kann. Unterm Strich lässt die Fotoqualität noch viel Luft nach oben. Wer darauf maßgeblich Wert legt, dem sei die Xiro-G-Variante mit GoPro-kompatiblem Gimbal empfohlen. Die Fotoqualität einer Hero4 sticht ohnehin alle auf dem Markt erhältlichen Action-Cams und Onboard-Cams aus. Unverwackelte Aufnahmen sind in jedem Fall garantiert, denn das Dreiachs-Brushless-Gimbal arbeitet hervorragend, was vor allem bei Videos zu erkennen ist.

In punkto Videoqualität kann es der Xiro Xplorer mit einer Reihe anderer Consumer-Kameradrohnen und Action-Cams aufnehmen. Ohne Zweifel reichen die Full-HD-Aufnahmen qualitativ nicht an eine Hero4 heran, aber einer Hero3 teilweise schon. Im direkten Vergleich fällt beispielsweise sofort der sichtbar geringe Fisheye-Effekt auf. Bei schnellen seitlichen

Kameraschwenks ist der zwar erkennbar, nicht jedoch bei langsamen vertikalen und horizontalen Verschiebungen des Bildausschnitts. Die für andere Kameras typischen Horizont-Verzerrungen sind sehr gering ausgeprägt. Hier punktet der Xiro genauso wie bei der Farbwiedergabe oder Schärfe.

Kontrastwechsel stellen bei großem Blendenumfang eine Herausforderung dar und das ist dann im Video auch deutlich sichtbar. Im Gegenlicht sowie dunklen Partien verliert das Bild an Zeichnung und Detailumfang. Fallen die Hell-Dunkel-Unterschiede weniger deutlich aus, kommt auch die naturgetreue Wiedergabe der Farben gut zur Geltung. Zwar wirkt das Bild etwas warm, doch das nehmen viele Betrachter durchaus positiv wahr. Die Schärfe ist

in der Bildmitte sehr gut und nimmt zum Rand hin etwas ab. Darstellungsfehler wie Moiree, Yellow-Effekt oder anderes sind nicht auszumachen. Wer beispielsweise Videos vom Vereinsfest oder einem Ausflug erstellen möchte, findet im Xiro Xplorer eine geeignete Kameradrohne, die gute Videos zur Verfügung stellt. Einige Mitbewerber bieten zwar schon Koptermodelle an, die Aufnahmen in 4k-Auflösung beherrschen, wer aber darauf verzichten kann, spart viel Geld. Das ließe sich in einen Zweitakku investieren, denn bei rund 20 Minuten Flugzeit kommt der Wunsch nach einem erneuten Start sicher schnell auf. Geduld ist beim späteren Regenerieren gefragt, da die Ladestation für einen leeren Akku bis zu drei Stunden benötigt. Den vollständig im Gehäuse integrierten Senderakku kann man über einen beliebigen USB-Steckplatz laden. <<<<<<



Videos erstellt die Xiro-Kamera in guter Full-HD-Qualität

App-Funktionen erklärt die Anleitung nicht und wirkt nicht nur auf den ersten Blick unübersichtlich



Anzeigen

Faserverbundwerkstoffe

Leichtbau Allgemeiner Modellbau Urmodell-, Formen- und Fertigteilebau
Abform- und Gießtechnik Sandwich-Vakuum-Technik

Seit über 38 Jahren

www.bacuplast-shop.de

www.bacuplast.de

Katalog/Preisliste (kostenloser Download)

www.bacuplast.de

bacuplast Faserverbundtechnik GmbH Dreherstraße 4 42899 Remscheid
Tel.: +49 (0)2191 54742 Fax: +49 (0)2191 590354 Email: info@bacuplast.de

Epoxidharze
Polyesterharze
PU-Harze
Silikonkautschuke
Modellbauschäume

Verstärkungsfasern aus
E-Glas, Carbon u. Aramid
Sandwichkernwerkstoffe
Trennmittel
Modellbauspachtel

NEU: PowerBox Sensor und DigiSwitch

jetzt als 7,4V HV Version

PowerBox Systems
World Leaders in RC Power Supply Systems

- + geregelte 7,4V Ausgangsspannung
- + garantiert konstanter Servolauflauf
- + höhere Belastbarkeit als bei der 5,9V Version

www.PowerBox-Systems.com

Erobern Sie den Himmel mit XciteRC!



109,99 €

- #21501100
- #21501000



✈ 785 mm

Der XciteRC Motorsegler FunSky ist das ideale RC Flugzeug für Einsteiger und ambitionierte Piloten

Nahezu unkaputtbar, einfach zu fliegen – durch die 3-Achs-Steuerung mit Höhen-, Seiten- und Querruder und die präzise 2.4 GHz-Steuerung sind auch rasante Flugmanöver kein Problem. Ready-to-Fly.



✈ 1200 mm

ab 93,99 €

#24002000
Paracopter RTF
2 Kanal inkl. Sender,
Akku & Ladegerät
139,99 €



Gutmütige Flugeigenschaften und ein tolles Flugbild machen den Paracopter besonders!

Der motorgesteuerte Gleitschirm ist der ideale Einstieg in den Modellflug. Erhältlich in drei Varianten als Ready-to-Bind oder Ready-to-Fly.



2x COPTER.CASE-KOFFER VON B&W INTERNATIONAL ZU GEWINNEN

Machen Sie mit und gewinnen Sie einen von zwei B&W Transportkoffern des Typs 61 copter.case mit Schaumstoffeinsatz für den Phantom von DJI. Neben der Drohne selbst finden auch der Sender, die Akkus, das Ladegerät sowie Ersatz- und Tuningteile in dem Koffer Platz. Die Schale des Cases besteht aus schlagfestem Ultra-High-Impact ABS-Kunststoff, ist extrem stabil, staub- und wasserdicht sowie temperaturstabil. Zwei leichtgängige Verschlüsse, ein gummierter Tragegriff, ein Luftdruckausgleichsventil und 30 Jahre Garantie machen den Koffer, der 4.600 Gramm wiegt und mit einem Außenmaß von 500 × 425 × 230 Millimeter aufwartet, zu einem Rundumsorglospaket. Um den Hightech-Koffer im Wert von 199,- Euro zu gewinnen, brauchen Sie nur etwas Glück und die richtige Antwort auf unsere Frage.

««««

Frage beantworten und Coupon bis zum
01. Februar 2016 einsenden an:

Wellhausen & Marquardt Medien
Stichwort: Modell AVIATOR-Gewinnspiel 02/2016
Hans-Henny-Jahnn-Weg 51, 22085 Hamburg

**Schneller geht es online unter
www.modell-aviator.de/gewinnspiel
oder per Fax an 040/42 91 77-399**

Einsendeschluss ist der 01. Februar 2016 (Poststempel). Der Rechtsweg ist ausgeschlossen. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erklären sich zudem damit einverstanden, dass ihr Name im Gewinnfall bei Bekanntgabe der Gewinner veröffentlicht wird. Ihre persönlichen Daten werden ausschließlich verlagsintern und zu Ihrer Information genutzt. Es erfolgt keine Weitergabe an Dritte. Sie können der Verarbeitung oder Nutzung Ihrer Daten unter der hier aufgeführten Adresse widersprechen

Vorname:

Name:

Straße, Nr.:

PLZ, Ort:

Telefon:

E-Mail:

**Wie viele Jahre Garantie
gewährt B&W auf den
Typ 61-Koffer?**

A ☐ 3 Jahre

B ☐ 13 Jahre

C ☐ 30 Jahre

☐ Ja, ich will zukünftig den Modell AVIATOR-E-Mail-Newsletter erhalten.

☐ Ja, ich bin damit einverstanden, dass Wellhausen & Marquardt Medien mich zukünftig per Post, E-Mail und telefonisch über interessante Angebote des Verlags informiert

Modellflieger vertrauen dem DMFV.



Für über 85.000 Mitglieder ist der DMFV die 1. Wahl – und für Sie?

Der Deutsche Modellflieger Verband ist die starke Gemeinschaft für die Modellflieger in Deutschland. Seit 1972 steht er für Leidenschaft, Begeisterung, eine umfassende Absicherung sowie ein breites Service- und Leistungsangebot:

- Geringer Jahresbeitrag
- Rundum-Versicherung inklusive
- Fachmagazin Modellflieger inklusive
- Spaß am Fliegen inklusive

Auch Sie wollen sich dem DMFV anschließen? Kontaktieren Sie uns und lassen Sie sich individuell beraten. **Wir freuen uns auf Sie.**


DMFV
FLIEGEN AUS LEIDENSCHAFT

Racekopter Walkera Runner 250 von Multikopter Deutschland

Text und Fotos:
Mario Bicher

Rennsemmel(chen)



Ein Racekopter muss viel können: Er soll klein und schnell sein, ein gutes Handling bieten, Reparaturen gegenüber freundlich eingestellt sein, präzise auf Steuerbefehle reagieren und am besten noch wenig kosten. Sicher fällt einem noch mehr ein, aber auch so ist die Messlatte hoch, über die der Walkera Runner 250 von Multikopter Deutschland rüber muss.

Geduld, Geduld, nach den nächsten Zeilen herrscht Klarheit darüber, warum der Walkera Runner 250 in der Standardversion eine lohnenswerte Investition darstellt. Multikopter Deutschland bietet selbstverständlich auch die neue Advanced-Variante mit GPS und integrierter Full-HD-Kamera an. So viel Upper Class muss ein Racekopter aber dann nicht mitbringen, wenn es alleine um Speed und Nervenkitzel geht. Netz und doppelter Boden – gemeint ist das GPS-Modul – sind nicht zu verachten und können den Geldbeutel schonen. Aber darum geht es hier nicht.

Wir bauen

Aus rein sentimental Gründen sollte die Kit-Version des Runners den Vorzug erhalten. Mit fertig gebauten

Multikoptern ist der Markt nun wirklich gepflastert. Die Montage erinnert dann auch ein wenig an die gute alte Zeit – die liegt nur fünf bis sieben Jahre zurück und war nicht immer lustig. Ganz anders ist da der Runner 250. Mit Hilfe der beiliegenden Bauanleitung, die gut bebildert die wenige Montageschritte erklärt, lässt sich das Modell innerhalb der Spielfilmlänge eines Sonntagabend-Blockbusters zusammenschrauben.

Die Modellkomponenten bestehen entweder aus hochwertigen Spritzgussteilen oder Glasfaser- beziehungsweise Carbonelementen. Das Besondere am Ganzen ist die GFK-Grundplatte. Sie ist nichts anderes als eine der Kopter-Form folgende Leiterplatte. Hier auf befinden sich sämtliche Anschlüsse,

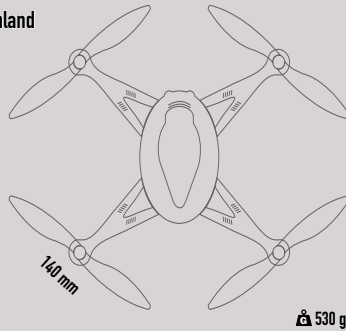


FLIGHT CHECK

Walkera Runner 250 Multikopter Deutschland

Klasse: FPV-Racekopter
Preis: ab 279,90 Euro
Bezug: Direkt

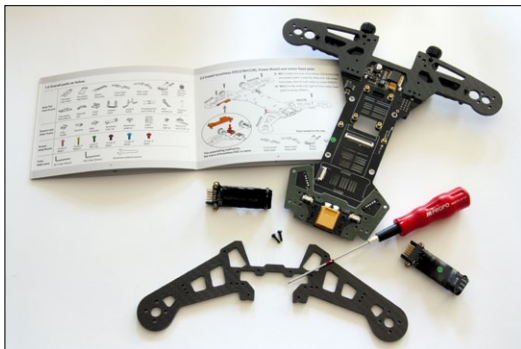
Technische Daten:
Abmessungen: 225 × 205 mm
Antrieb: 4 × Brushlessmotor WK-WS-28-014, 2.500 kv
Regler: 4 × Runner 250
Akku: 3s-LiPo, 2.200 mAh Rockamp
Sender: Walkera Devo 7
Empfänger: Devo RX710
Flight-Controller: FCS-Runner 250



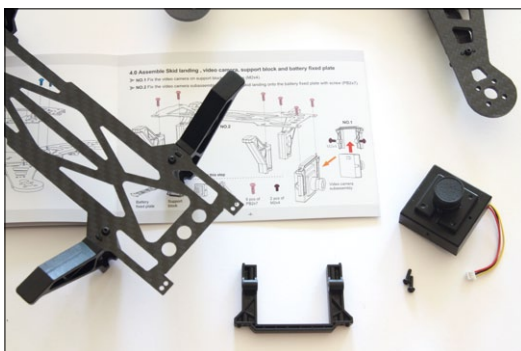
530 g



Die Leiterplatte bildet das Grundgerüst des Runner 250. Beschriftete Packungen erleichtern die Montage



Wegen der modularen Bauweise ist der Kopter sehr reparaturfreundlich, so sind Regler beispielsweise verschraubt sowie gesteckt und lassen sich leicht demontieren



Beweglich gelagert ist die frontseitig eingebaute HD-Kamera fürs FPV-Fliegen

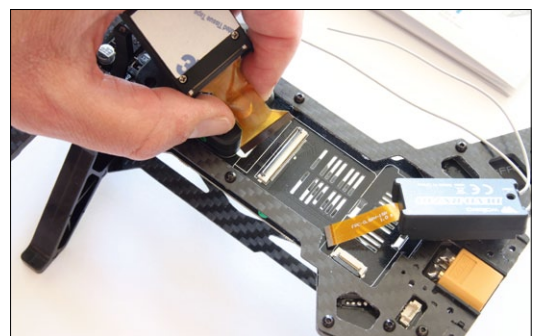
Sockel und Steckplätze sowie einige Elektronikbausteine. Das reduziert die Anzahl von Kabeln auf ein absolutes Minimum, ist sehr platzsparend und sieht elegant aus. Klar, ein Knacks auf der Platine könnte ausreichen, um den Kopter außer Gefecht zu setzen. Dass es dazu gar nicht erst kommt, garantieren zwei stabile CFK-Chassis-Platten. Diese steifen den Kopter komplett aus und bilden damit einen Platine-schützenden Panzer.

Weichmacher

Insgesamt ist der Runner 250 angenehm kompakt gebaut, ohne dabei unhandlich zu werden oder lästiges Kabel- sowie Steckergefummel zu provozieren.



Viele Befestigungspunkte sorgen für eine hohe Steifigkeit des Modells



Flight-Controller und Empfänger werden über starre Flachbandkabel mit dem Mainboard verbunden

Walkera hat seine Hausaufgaben gemacht und eine weitgehend durchdachte, sehr kompakt gehaltene Konstruktion ins Rennen geschickt. Kritikwürdig sind zwei, vielleicht drei Dinge. Erstens sitzen der Empfänger, Flight-Controller und Video-Sender unter einer sechsfach verschraubten CFK-Platte, die für Wartungszwecke zunächst gelöst werden müsste. Zwingend erforderlich ist sie nicht und könnte bei reinem Race-Betrieb auch entfallen. Zweitens sind Flight-Controller sowie Empfänger mit Flachbandkabel an der Leiterplatte angeschlossen und werden zumindest in einem Fall fast geknickt. Natürlich sieht Flachband elegant aus, doch diese zierlichen, dünnen Kupferadern lösen immer wieder Bedenken ob ihrer Haltbarkeit aus – bislang unbegründet. Und als drittes, obwohl auch das Jammern auf hohem Niveau

Anzeige

Dieses Produkt können
Sie hier kaufen:
Multikopter Deutschland



**MULTI
KOPTER
DEUTSCHLAND**

www.multikopter-deutschland.de

MEIN FAZIT

Racekopter zu bauen macht Spaß, das beweist der von Multikopter Deutschland angebotene Walkera Runner 250. Alle Teile sind perfekt aufeinander abgestimmt und führen zu einem einwandfreien Modell. Angenehm ist die sehr gute Reparaturfreundlichkeit. Und als optimal gelungen ist die Flugsoftware zu bezeichnen. So lässt sich der Kopter präzise steuern, erlaubt hohe Geschwindigkeiten und schürt zurecht Hoffnungen aufs Siegertreppchen.

Mario Bicher

Gelungene modulare Bauweise für hohe Reparaturfreundlichkeit

Sehr gute Flug- und Race-Eigenschaften bei erstklassiger Steuerbarkeit

Schrauben teils sehr schwergängig zu montieren

Fix verbaute, hell leuchtende Front- (weiß) und Rücklichter (rot) steigern die Fluglageerkennung

Erhitzt man die Inbusschrauben, lassen sie sich butterweich in die Spritzgussteile eindrehen (1)

Kurze Schrauben sichern die hochdrehenden Brushless-Antriebe. Über Kabel sind sie mit den gesteckten Reglern kontaktet (2)

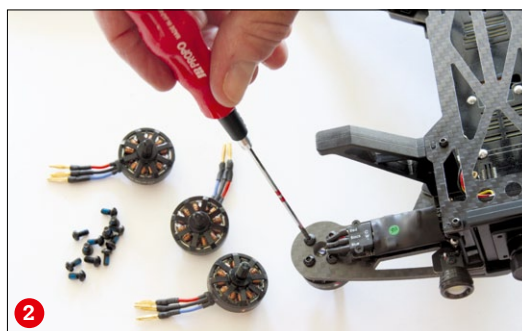
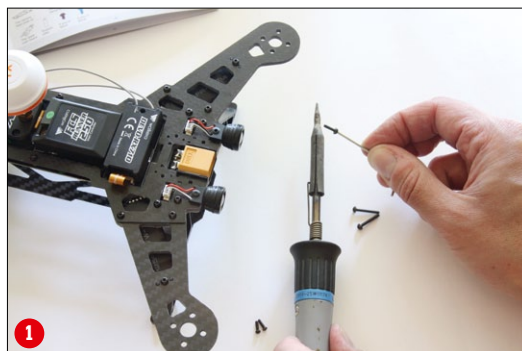
ist, darf die Akkumontage genannt werden. Ein solider Akkukäfig, der zugleich für eine immer korrekte Schwerpunktlage sorgen würde, ist wünschenswert. Sicher, auch mit Klettband, Klettschlaufe und Antirutschmatte – letztere liegt bei, das andere nicht – kann man den Akku dauerhaft auf Position halten.

Wirklichen Ärger lösen einige Schrauben aus, die in Spritzgussteile eingedreht werden sollen. Die Bohrungen sind oft so eng, dass selbst rohe Gewalt keine Hilfe darstellt. Ein Weichmacher muss her. Erhitzt man die Inbusschrauben, beispielsweise mit einem LötKolben, lassen sie sich butterweich eindrehen. Nur zu heiß darf man sie nicht machen, da sonst das Plastik wegzuschmelzen droht.

Durchdacht

Clever gemacht ist die Führung der beiden Empfänger-Antennen in schräg stehenden Plastikröhrchen. Dadurch geraten sie keinesfalls in den Propellerkreis und sorgen aufgrund der exponierten Antennen-Positionierung außerdem für sehr guten Empfang. Der Antennen-Pilz für den Video-Sender steht ebenfalls leicht erhöht und liefert damit störungsfrei Signale ab.

Es liegt in der Natur der Sache, dass die Racekopter-Unfallstatistik ein schlimmes Bild abgibt. Umso erfreulicher ist da die Reparaturfreundlichkeit des Runner 250. Defekte Brushlessmotoren oder -regler lassen sich sehr schnell austauschen. Beispielsweise sind die Controller nicht verlötet, sondern gesteckt beziehungsweise mit Schrauben gesichert und damit sehr leicht zu demontieren. Geringfügigen Mehraufwand bedeutet es nur, wenn auch ein Motorträger ausgewechselt werden muss. Dennoch lässt die modulare Bauweise viele Reparatur-Möglichkeiten in kleinen Einheiten zu und hält damit den Zeit- und



Kostenaufwand gering. Ersatzteile hält Anbieter Multikopter Deutschland als deutscher Service-Partner von Walkera ständig zur Verfügung.

Renn, mein Kleiner

Der Bindingprozess bei Walkera ist simpel gehalten, nämlich ein Teil des Einschaltprozederes und damit in Sekunden erledigt. Zur Verwendung kam hier ein Sender Typ Devo 7. Er spiegelt die Handlichkeit des Modells wider und verfügt über alle Funktionen, die zum Steuern erforderlich sind: Gas, Nick, Gier, Roll. Natürlich kann der Computer-Sender noch mehr und verfügt über Mischer, zusätzliche Kanäle und so weiter. Das Schöne am Racekopterfliegen ist aber der Wegfall sämtlichen Drumherums. Die Reduktion aufs Wesentliche, schnelles Fliegen, wird einzig durch den möglichen Perspektivenwechsel ergänzt.



Übrigens: eine Kombo aus Devo 7 und fertig gebautes Modell – alternativ mit Brille – gibt es auch als Set bei Multikopter Deutschland.

Um das Videosignal zu empfangen, eignen sich von Walkera angebotene FPV-Brillen am besten. Das Bild der frontseitig im Kopter verbauten HD-Kamera (720p) ist dem Zweck angemessen. Sie zeichnet nicht auf, wer also Video-Aufnahmen zur Nachbearbeitung erzeugen möchte, muss eine zweite Kamera an der dafür vorgesehenen Stelle des Chassis anbringen. Eine Key-Cam wiegt zwar am wenigsten, aber der Runner 250 trägt auch eine GoPro.

Erfahrene RC-Piloten kommen sofort mit dem Walkera-Kopter zurecht. Die Steuer- und Flugeigenschaften sind einfach sehr gut. Wer bislang nur Kamera-Multikopter geflogen ist, die intensiv elektronisch ausbalanciert wurden, findet im Runner 250 einen Trainingspartner fürs richtige Fliegen und sollte sich zum Kennenlernen sowie Üben Zeit nehmen. Die Kreiselfunktionen sind sehr gut und stabilisieren das Modell, erkennbare Drifttendenzen im Schwebeflug sind aber unvermeidbar und müssen manuell ausgesteuert werden. Trotzdem: Große Knüppelfertigkeiten sind fürs Schweben nicht erforderlich.

Mit Vollgas aus dem Stand heraus schießt der Runner 250 – wenn gewünscht – innerhalb von Sekundenbruchteilen in die Höhe. Und zwar ohne Ausbrechtendenzen. Die Motoren- beziehungsweise Reglerabstimmung ist Walkera hervorragend gelungen. Beim schnellen Vorwärts- und Rückwärtsflug ist durch dosiertes Gasgeben gut die Höhe zu halten. Gleiches gilt auch fürs Kurvenfliegen. Große Schräglagen macht der Runner ganz gut mit. Topp sind die Reaktionen auf zackig gesteuerte Wenden. Der Kopter bricht so schnell weder aus noch sackt er durch. Natürlich gewinnen Fliehkräfte irgendwann auch hier die Oberhand, und zwar schlagartig, aber dieses Risiko fliegt bei waghalsigen Steuermanövern immer mit. Festhal-



Zum Fliegen sollte man leistungsfähige 3s-LiPos wie den Rockamp einsetzen, die lange Zeit eine hohe Spannung unter Last garantieren

ten lässt sich jedenfalls, dass Walkera eine fein abgestimmte Flugsoftware geschrieben hat, die viel Spaß beim Rumheizen garantiert. Man hat immer das gute Gefühl, die Kontrolle über den Racekopter zu haben. Das macht sich auch bei abrupten Stopps bemerkbar. Ohne sich sonderlich aufzubauen, „bremst“ der Runner umgehend ab und setzt den Steuerbefehl prompt um. So viel Aktionismus kostet natürlich Energie. So pendeln sich die Akkulaufzeiten zwischen acht und zehn Minuten mit einem 3s-LiPo der 2.200er-Klasse ein.

Subjektiv betrachtet ist der Runner 250 ein sehr schneller, aber nicht der schnellste Racekopter. Aber wie war das noch in der Formel 1? Nicht das stärkste Auto gewinnt, sondern der Pilot, der sein Arbeitsgerät am besten beherrscht und damit auf der Ideallinie Rundenbestzeiten einfährt. Die Mischung aus hoher Geschwindigkeit und präziser Steuerbarkeit machen den Runner zur siegesorientierten Rennsemmel.

««««

ADVANCED VERSION

Alternativ zur reinrassigen Rennmaschine bietet Multikopter Detschland den Walkera Runner 250 auch in der Advanced genannten Version an. Diese wird, abhängig vom gewählten Ausstattungsumfang, mit GPS-Funktion, OSD und Videoaufzeichnung angeboten. GPS ermöglicht die Optionen Position Hold und Return Home.

Anzeigen

FlyWood.de Baukästen, CAD Baupläne, Blogs



uniLIGHT professional aircraft lighting

Neuartige und auf Funktion optimierte Leuchtbalken, perfekt in jedem Modell!

- Sportmodelle
- Segelflugzeuge
- Sport Jets
- Hubschrauber
- Multikopter

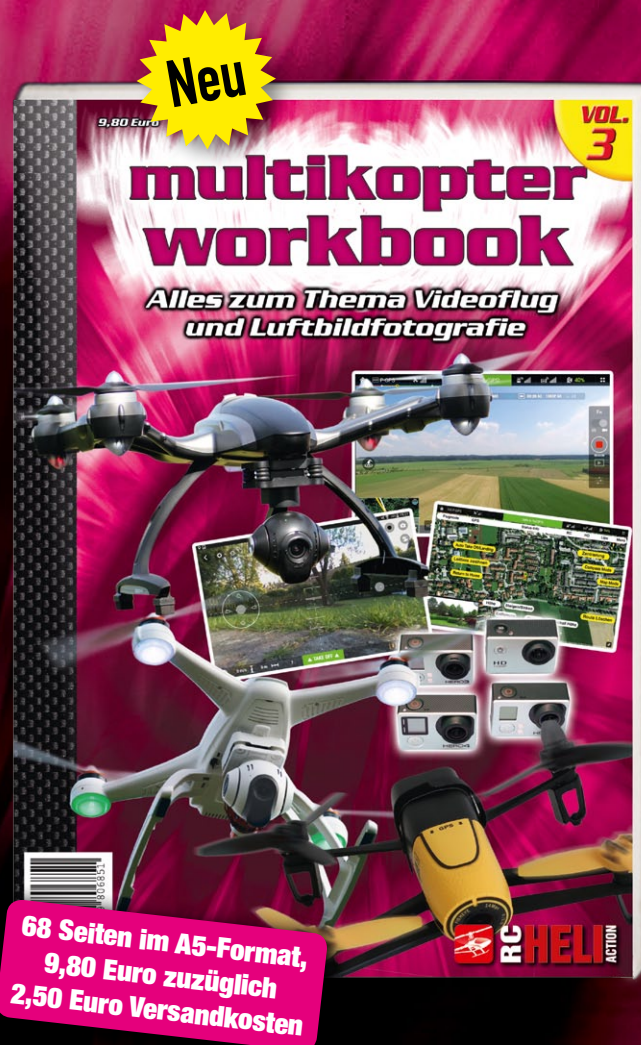
„BAR5“
auch als DUAL-Type



Henseleit TDR mit SET-HELISPORT-M
www.uniLIGHT.at

Jetzt bestellen

Alles zum Thema Videoflug
und Luftbildfotografie



Noch nie war es so einfach mit einem Multikopter hervorragende Luftaufnahmen zu erstellen. Möglich machen dies neben der rasant fortschreitenden Kopter- und Kamera-Technik vor allem die erschwinglichen Preise – auch im semiprofessionellen Bereich. Der neue, mittlerweile dritte Band des RC-Heli-Action multikopter workbook widmet sich genau dieser Thematik. Vorgestellt werden der Typhoon 500 4K von Yuneec, der Blade Chroma von Horizon Hobby, die Bebop Drone von Parrot und der Phantom 3 von DJI.

Im Internet unter
www.alles-rund-ums-hobby.de
oder telefonisch unter
040 / 42 91 77-110

FACHHÄNDLER | NACH POSTLEITZAHLEN

Anzeige

00000

Vogel Modellsport
Gompitzer Höhe 1, 01156 Dresden
Internet: www.vogel-modellsport.de

Modellbauzentrum Ilsede
Ilseder Hütte 10, 31241 Ilsede
Telefon: 05172 / 41099-06
Fax: 05172 / 41099-07
E-Mail: info@mbz-ilsede.de
Internet: www.mbz-ilsede.de

Modellbau-Leben
Sven Städtler
Schiller Strasse 2 B
01809 Heidenau
Telefon: 035 29 / 598 89 82
Mobil: 0162 / 912 86 54
E-Mail: Modellbau-Leben@arcor.de
Internet: www.Modellbau-Leben.de

Modellbau-Jasper
Rostocker Straße 16, 34225 Baunatal
Telefon: 056 01/861 43, Fax: 056 01/96 50 38
E-Mail: nachricht@modellbau-jasper.de

40000

Günther Modellsport
Sven Günther
Schulgasse 6, 09306 Rochlitz

ModellbauTreff Klinger
Viktoriastraße 14
41747 Viersen

10000

Staufenbiel GmbH
Georgenstraße 24
10117 Berlin
Telefon: 030/32 59 47 27
Fax: 030/32 59 47 28
Internet: www.staufenbielberlin.de

Modelltechnik Platte
Siefen 7
42929 Wermelskirchen
Telefon: 021 96/887 98 07
Fax: 021 96/887 98 08
E-Mail: webmaster@macminarelli.de

CNC Modellbau Schulze
Plauenerstraße 163-165, 13053 Berlin
Telefon: 030/55 15 84 59
Internet: www.modellbau-schulze.de
E-Mail: info@modellbau-schulze.de

Hobby-Shop Effing
Hohenhorster Straße 44
46397 Bocholt
Telefon: 028 71/22 77 74
E-Mail: info@hobbyshepeffing.de

Berlin Modellsport
Tretsch Zeile 17-19, 13509 Berlin
Telefon: 030/40 70 90 30

Modellbau Lasnig
Kattenstraße 80
47475 Kamp-Lintfort
Telefon: 028 42/36 11
Fax: 028 42/55 99 22
E-Mail: info@modellbau-lasnig.de

20000

Staufenbiel Zentrale Barsbüttel
Staufenbiel Outletstore
Hanskampring 9
22885 Barsbüttel
Telefon: 040-30061950
E-Mail: info@modellhobby.de

50000

WOELK-RCMODELLBAU
Carl-Schurz-Straße 109-111
50374 Erftstadt
Telefon: 022 35/43 01 68
Internet: www.woelk-rcmodellbau.de
E-Mail: info@woelk-rcmodellbau.de

Staufenbiel Hamburg West
Othmarschen Park
Baurstraße 2, 22605 Hamburg
Telefon: 040/89 72 09 71

Derkum Modellbau
Blaubach 26-28
50676 Köln
Telefon: 02 21/205 31 72
Fax: 02 21/23 02 96
E-Mail: info@derkum-modellbau.com
Internet: www.derkum-modellbau.com

Modellbau Krüger
Am Ostkamp 25, 26215 Oldenburg
Telefon: 04 41/638 08.
Fax: 04 41/68 18 66

CSK-Modellbau
Schwarzeln 19
51515 Kürten
Telefon: 022 07/70 68 22

Trendtraders
Georg-Wulff-Straße 13
28199 Bremen

W&W Modellbau
Am Hagenkamp 3
52525 Waldfeucht
E-Mail: w.w.modellbau@t-online.de

Modellbau Hasselbusch
Landrat-Christians-Straße 77
28779 Bremen
Telefon: 04 21/602 87 84

Modellstudio
Bergstraße 26 a
52525 Heinsberg
Telefon: 0 24 52 / 8 88 10
Fax: 0 24 52 / 81 43

30000

Trade4me GmbH
Brüsseler Straße 14, 30539 Hannover
Telefon: 05 11/64 66 22-22
Fax: 05 11/64 66 22-15
E-Mail: info@trade4me.de

Heise Modellbautechnik
Hauptstraße 16
54636 Esslingen
Telefon: 065 68/96 92 37

FLIGHT-DEPOT.COM

In den Kreuzgärten 1
56329 Sankt Goar
Telefon: 067 41/92 06 12
Fax: 067 41/92 06 20
Internet: www.flight-depot.com
E-Mail: mail@flight-depot.com

Hobby und Technik

Steinstraße 15
59368 Werne
Telefon: 023 89/53 99 72

SMH Modellbau

Fritz-Husemann-Str. 38
59077 Hamm
Telefon: 023 81/941 01 22
Internet: www.smh-modellbau.de
info@smh-modellbau.de

MZ-Modellbau

Kalbacher Hauptstraße 57
60437 Frankfurt
Telefon: 069 / 50 32 86
Fax: 069 / 50 12 86
E-Mail: mz@mz-modellbau.de

Parkflieger.de

Am Hollerbusch 7
60437 Frankfurt
Internet: www.parkflieger.eu

Modellbauscheune

Bleichstraße 3
61130 Nidderau

Wings-Unlimited

Saalfeldstraße 30 a. 61267 Neu-Anspach
Telefon: 060 81/161 26
Fax: 060 81/94 61 31
Internet: www.wings-unlimited.de

Schmid RC-Modellbau

Messenhäuserstraße 35
63322 Rödermark
Telefon: 060 74/282 12
Fax: 060 74/40 47 61
E-Mail: sales@schmid-modellbau.de

Modellbaubedarf Garten

Darmstädter Straße 161. 64625 Bensheim
Telefon: 062 51/744 99
Fax: 062 51/78 76 01

Lismann Modellbau-Elektronik

Bahnhofstraße 15
66538 Neunkirchen
Telefon: 068 21/212 25
Fax: 068 21/212 57
E-Mail: info@lismann.de

Schrauben & Modellbauwelt

Mohrbrunner Straße 3
66954 Pirmasens
Telefon: 06 331/22 93 19
Fax: 06 331/22 93 18
E-Mail: p.amschler@t-online.de

Guindeuil Elektro-Modellbau

Kreuzpfad 16
67149 Meckenheim
Telefon: 063 26/62 63
Fax: 063 26/70 10 028
E-Mail: modellbau@guindeuil.de
Internet: www.guindeuil.de

Modellbau Scharfenberger

Marktstraße 13
67487 Maikammer
Telefon: 06 321/50 52
Fax: 06 321/50 52
E-Mail: s.scharfenberger@t-online.de

Bastler-Zentrale Tannert

Lange Straße 51
70174 Stuttgart
Telefon: 07 11/29 27 04
Fax: 07 11/29 15 32
E-Mail: info@bastler-zentrale.de

Vöster-Modellbau

Münchinger Straße 3
71254 Ditzingen
Telefon: 071 56/95 19 45
Fax: 071 56/95 19 46
E-Mail: voester@t-online.de

Cogius GmbH

Christoph Bergmann
Wörnetstraße 7
71272 Renningen
Telefon: 071 59/420 06 92
Internet: www.cogius.de

Eder Modelltechnik

Büchelbergerstraße 2
71540 Murrhardt
Telefon: 071 92/93 03 70
E-Mail: info@eder-mt.com
Internet: www.eder-mt.com

Modellbaucenter Meßstetten

Blumersbergstraße 22. 72469 Meßstetten
Telefon: 074 31/962 80
Fax: 074 31/962 81

Airspeed GmbH

Ulmerstraße 119/2
73037 Göppingen
Internet: www.airspeed-shop.de

STO Streicher

Carl-Zeiss-Straße 11
74354 Besigheim
Telefon: 071 43/81 78 17

Modellbau Guru

Fichtenstraße 17
74861 Neudenu
Telefon: 062 98/17 21
Fax: 062 98/17 21
Internet: www.modellbau-guru.de

FMG Flugmodellbau Gross

Goethestraße 29
75236 Kämpfelbach
Internet: www.fmg-flugmodelle.com

Modellbau-Offenburg.com

Straßburgerstraße 23
77652 Offenburg
Telefon: 07 81/639 29 04

Modellbau Klein

Hauptstraße 291. 79576 Weil am Rhein
Telefon: 076 21/79 91 30
Fax: 076 21/98 24 43
Internet: www.modell-klein.de

Anzeige

Jetzt bestellen

Segelflugmodelle erfolgreich einstellen und fliegen



68 Seiten im A5-Format,
9,80 Euro zuzüglich
2,50 Euro Versandkosten

Mit dem Segelflugmodell in der Thermik zu kreisen, wird von einigen Piloten als schönstes Flugerlebnis überhaupt betrachtet. Unerfahrene hingegen neigen gerne mal zur Verzweiflung, weil sich trotz vielem Suchen und Kreisen einfach kein Thermikanschluss ergeben will. Doch mit dem richtigen Knowhow kann jeder erfolgreich Thermikfliegen.

Im Internet unter
www.alles-rund-ums-hobby.de
oder telefonisch unter
040 / 42 91 77-110

80000

Öchsner Modellbau
Aubinger Straße 2 a
82166 Gräfelfing
Telefon: 0 89 / 87 29 81
Fax: 0 89 / 87 73 96
E-Mail: quenter.oechsner@t-online.de

Multek Flugmodellbau
Rudolf Diesel Ring 9
82256 Fürstfeldbruck
Telefon: 081 41/52 40 48
Fax: 081 41/52 40 49
E-Mail: multek@t-online.de

Sigi's Modellbaushop
Reichenhaller Straße 25
83395 Freilassing
Telefon: 086 54/77 55 92
Fax: 086 54/77 55 93
Internet: www.sigis-modellbaushop.de

Mario Brandner
Wasserburger Straße 50a
83395 Freilassing

Modellbauartikel Schwab
Schloßstraße 12
83410 Laufen
Telefon: 0 86 82 / 14 08
Fax: 0 86 82 / 18 81

Inkos Modellbauland
Hirschbergstraße 21
83707 Bad Wiessee
Telefon: 080 22/833 40
Fax: 080 22/833 44
E-Mail: info@hubschrauber.de

Modellbau und Elektro
Läuterhofen 11
84166 Adlkofen
Fax: 087 07/93 92 82

Modellbau und Spiel
Erdinger Straße 84
85356 Freising
Telefon: 0 81 61 / 4 59 86 45
E-Mail: info@modellbau-und-spiel.de
Internet: www.modellbau-und-spiel.de

InnoStrike -- advanced RC quality
Flüderweg 5
85445 Oberding
Telefon: 081 22/90 21 33
Fax: 081 22/90 21 34
E-Mail: info@innostrike.de
Internet: www.innostrike.de

Modellbau Vordermaier
Bergstraße 2
85521 Ottobrunn
Telefon: 089/60 85 07 77
Fax: 089/60 85 07 78
E-Mail: office@modellbau-vordermaier.de
Internet: www.modellbau-vordermaier.de

Modellbau Koch KG
Wankelstraße 5
86391 Stadlberg
E-Mail: info@modellbau-koch.de
Internet: www.modellbau-koch.de

Bay-Tec Modelltechnik
Am Bahndamm 6
86650 Wemding
Telefon: 07151/5002-192
E-Mail: info@bay-tec.de
Internet: www.bay-tec.de

Voltmaster
Pulvermühlstraße 19
87700 Memmingen
Telefon: 0 83 31 / 99 09 55
E-Mail: info@voltmaster.de
Internet: www.voltmaster.de

Modellbau Natterer
Mailand 15
88299 Leutkirch
Telefon: 075 61/711 29
Fax: 075 61/711 29
Internet: www.natterer-modellbau.de

KJK Modellbau.
Bergstraße 3
88630 Pfullendorf
Telefon: 075 52/78 87
Fax: 075 52/933 98 38
E-Mail: info@kjk-modellbau.de

Modellbau Schöllhorn
Memminger Straße 147
89231 Neu-Ulm
Telefon: 07 31/852 80
Fax: 07 31/826 68
E-Mail: asflug@t-online.de

Kästler Modellbau
Thumenberger Weg 67
90491 Nürnberg
Telefon: 09 11/54 16 01
Fax: 09 11/598 67 26
E-Mail: karl@modellbau-koestler.de

MSH-Modellbau-Schunder
Großgeschäid 43
90562 Heroldsbach
Telefon: 0 91 26 / 28 26 08
Fax: 0 91 26 / 55 71
E-Mail: info@modellbau-schunder.de

Modellbau-Stube
Marktplatz 14
92648 Vohenstrauß
Telefon: 096 51/91 88 66
Fax: 096 51/91 88 69
E-Mail: modellbau-stube@t-online.de

Modellbau Ludwig
Reibeltgasse 10
97070 Würzburg
Telefon/Fax: 09 31/57 23 58
E-Mail: mb.ludwig@gmx.de

MG Modellbau
Unteres Tor 8
97950 Grossrinderfeld
Telefon: 093 49/92 98 20
Internet: www.mg-modellbau.de

NIEDERLANDE

Elbe-Hobby-Supply
Hoofdstraat 28,
5121 JE Rijen
Telefon: 00 31/161/22 31 56
E-Mail: info@elbehobbysupply.nl
Internet: www.elbehobbysupply.nl

Modellbau Röber
Laxenburger Straße 12, 1100 Wien
Telefon: 00 43/16 02 15 45,
Fax: 00 43/16 00 03 52
Internet: www.modellbau-wien.com

Modellbau Kirchert
Linzer Straße 65, 1140 Wien
Telefon: 00 43/19 82/446 34
E-Mail: office@kirchert.com

Hobby Factory
Prager Straße 92, 1210 Wien
Telefon: 00 43/12 78 41 86
Fax: 00 43/12 78 41 84
Internet: www.hobby-factory.com

Modellbau Lindinger
Industriestraße 10
4560 Inzersdorf im Kremstal
E-Mail: office@lindinger.at
Internet: www.lindinger.at
Telefon: 00 43/75 82/81 31 30
Fax: 00 43/75 82/81 31 17

Modellbau Hainzl
Kirchenstraße 9, 4910 Neuhofen
Telefon: 00 43/77 52/808 58
Fax: 00 43/77 52/808 58 11
E-Mail: anna.hainzl@aon.at

Rcmodellbaushop.com
Steinerstraße 7/10, 5020 Salzburg
E-Mail: office@rcmodellbaushop.com
Internet: www.rcmodellbaushop.com

MIWO Modelltechnik
Kärntnerstraße 3, 8720 Knittelfeld
Telefon: 00 43/676/943 58 94
Fax: 00 43/3515/45689
E-Mail: info@miwo-modelltechnik.at
Internet: www.miwo-modelltechnik.at

Model-Fan
ul. Piotrkowska 286, 93-034 Łódź
Telefon: 00 48/42/682 66 29
Fax: 00 48/42/662 66 29
E-Mail: office@model-fan.com.pl

KEL-Modellbau Senn
Hofackerstrasse 71, 4132 Muttenz
Telefon: 00 41/61/382 82 82
Fax: 00 41/61/382 82 81
E-Mail: info@kel-modellbau.ch
Internet: www.kel-modellbau.ch

Gloor & Amsler
Bluggerstraße 35
5102 Rupperswil
Telefon: 00 41/62/897 27 10
Fax: 00 41/62/897 27 11
E-Mail: glooramsler@bluewin.ch

SWISS-Power-Planes GmbH
Alte Dorfstraße 27, 5617 Tennwil
Telefon: 00 41/566/70 15 55
Fax: 00 41/566/70 15 56
E-Mail: info@planitec.ch
Internet: www.swiss-power-planes.ch

Wieser-Modellbau
Wieslergasse 10
8049 Zürich-Höngg
Telefon: 00 41/340/04 30
Fax: 00 41/340/04 31

eflight GmbH
Wehntalerstrasse 95, 8155 Nassenwil
Telefon: 00 41/448 50 50 54
Fax: 00 41/448 50 50 66
E-Mail: einkauf@eflight.ch
Internet: www.eflight.ch

Sie sind Fachhändler und möchten hier auch aufgeführt werden? Kein Problem.
Rufen Sie uns unter 0 40 / 42 91 77 110 an oder schreiben Sie uns
eine E-Mail an service@wm-medien.de. Wir beraten Sie gerne.

Der heiße Draht zu MODELL AVIATOR

Redaktion:
Telefon: 040/42 91 77-300
Telefax: 040/42 91 77-399

Post:
Wellhausen & Marquardt Medien
Redaktion Modell AVIATOR
Hans-Henny-Jahnn-Weg 51
22085 Hamburg
E-Mail: redaktion@modell-aviator.de
Internet: www.modell-aviator.de

Aboservice:
Telefon: 040/42 91 77-110
Telefax: 040/42 91 77-120

Post:
Leserservice
Modell AVIATOR
65341 Eltville
E-Mail: service@modell-aviator.de
Internet: www.alles-rund-ums-hobby.de

aeroflyRC7

R/C FLIGHT SIMULATOR

Über 200
Modelle und
50 Landschaften!
in der Ultimate-Version

Der beste
aerofly-Flugsimulator
aller Zeiten!

NEU!
Update 7.5.4



Komplettssets ab **139,99 €**
aeroflyRC7 auf DVD mit USB-Interface
oder USB-FlightController

 Für Win: Als DVD oder Download im IKARUS-Shop
 Für Mac: Als Download im AppleApp-Store

 Zur Steuerung mit RC Flight Controller, RC-Sender m. Interface u.v.m.

Ultimate Version

Professional Version

Standard Version



nur **139,- €**

nur **99,- €**

nur **39,90 €**

| | | | |
|-------------------------------------|----------|-------|-------|
| Anzahl Modelle | über 200 | 170 | 30 |
| Anzahl Szenarien | über 50 | 43 | 5 |
| Modellgröße stufenlos veränderbar | ✓ | ✓ | x |
| Motormodelle | 95 | 72 | 15 |
| Hubschrauber | 38 | 35 | 7 |
| Quadrocopter mit FPV-Sicht | 8 | 4 | 1 |
| Jets / TrueScale-Modelle | 23/6 | 18/4 | 3/1 |
| Segelflugzeuge | 39 | 36 | 7 |
| Helitrainer / Multiplayer / Airrace | ✓/✓/✓ | ✓/✓/✓ | x/x/x |
| Mehrspielermodus / Torquetrainer | ✓/✓ | ✓/✓ | ✓/✓ |
| F-Schlepp / Voicechat / F3A-Gitter | ✓/✓/✓ | ✓/✓/✓ | ✓/✓/✓ |

Lagebericht

Text und Fotos:
Karl-Robert Zahn

1. RotorDrone Forum in Bückeburg

Rettungshubschrauber müssen einen Anflug abbrechen, weil eine Drohne im Einsatzraum umherschwirrt. Eine Drohne passiert nur wenige Meter entfernt die Tragfläche einer Passagiermaschine, die sich im Anflug befindet. Racer jagen ihre kleinen Multikopter über Waldwege oder Parkanlagen. So etwa klingen die Schlagzeilen in Boulevardmedien oder der Tagespresse, wenn es um das Thema RC-Drohnen geht.

Multikopter, umgangssprachlich Drohnen genannt, haben inzwischen den Luftraum „erobert“. Manch einer der Nutzer ist sogar der Meinung, dass die Art der zukünftigen Luftraumnutzung von den Drohnenfliegern bestimmt werden wird. Wie weit wir von dieser Vorstellung noch entfernt sind, machte das 1. RotorDrone Forum vom 19. bis 20. November 2015 in Bückeburg deutlich.

Das passende Umfeld

Das Hubschrauberzentrum e.V. in Bückeburg ist vielen eher unter dem Begriff Hubschraubermuseum bekannt. Eine hervorragende Darstellung der gesamten Entwicklung des Hubschrauberflugs wird hier in mehreren Hallen, verteilt auf zwei Stockwerke, gezeigt. Aber nicht nur als Museum hat sich das Hubschrauberzentrum weit über die Grenzen Deutschlands einen Namen gemacht. In regelmäßigen Abständen finden dort hochkarätige Veranstaltungen rund um das Thema Drehflügler statt. So war es eine logische Konsequenz, dass

sich das Hubschrauberzentrum nun auch mit dem Thema „Drohnen, UAS, RPAS“ befasst hat.

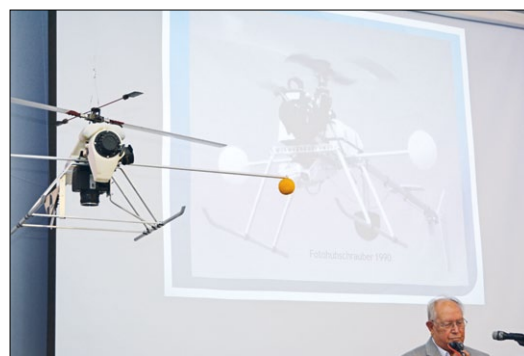
Das Who is Who aus Wirtschaft, Militär, Verwaltung und Polizei war gekommen, ebenso ein Vertreter der Gewerkschaft „Vereinigung Cockpit“ sowie ein Kenner der EASA (European Aviation Safety Agency). Besondere Highlights, gerade aus Sicht der Modellflieger, waren sicherlich die Referenten Dieter Schlüter und Dieter Störig. Dass von den Modellflugsport-Verbänden lediglich der DMFV durch den Multikopterflieger Hans-Jürgen Engler vertreten war, erstaunte doch sehr, sind inzwischen doch unter den Modellfliegern die meisten Nutzer dieser Geräte zu finden.



Das Hubschraubermuseum
in Bückeburg ist nicht nur für
Drehflügler-Fans eine gute Adresse



Rund 50 Teilnehmer nahmen an dem „1. RotorDrone Forum in Bückeburg“ teil



Dieter Schlüter referierte über das Thema: Vom Modellhubschrauber zur Drohne

Ein perfekter Einstieg

Nach der Begrüßung durch den Vorsitzenden des Hubschrauberzentrums Dipl. Ing. Thomas Mallwitz, ehemaliger Hubschrauberführer der Bundeswehr, und dem Grußwort des Bürgermeisters der Stadt Bückeburg, Reiner Brombach, trat der Vater des Modellhubschraubers Dieter Schlüter ans Rednerpult. Er zeigte in einem sehr interessanten Vortrag unter dem Titel „Vom Modellhubschrauber zur Drohne“ nicht nur die Entwicklung des Modellhubschrauberflugs auf, sondern referierte eindrucksvoll über die Entstehung des zivilen Drohnenflugs.

Die Älteren unter uns können sich noch gut an die vielen Misserfolge zu Beginn der Modellhubschrauberfliegerei bis hin zu den ersten Hüpfen mit der berühmten Bell-Cobra von Dieter Schlüter erinnern. Es gab noch keine Kreiselssysteme, Flybarless und leistungsstarke Elektroantriebe – alles war echte Handarbeit und der Verbrennungsmotor musste für das nötige Drehmoment sorgen. Dieter Schlüter hat bereits 1970 den Weltrekord mit einem Modellhubschrauber aufgestellt und schon 1975 die ersten unbemannten Fotoflüge durchgeführt. Digitalfotografie war noch ein Fremdwort und so musste der Hubschrauber mit teils schweren Fotoapparaten bestückt werden, die über einen manuellen Filmtransport und mechanische Auslösung verfügten. Auch die Steuerung eines Modellhubschraubers war zu jener Zeit nur etwas für Könnner und hatte nichts mit den heute üblichen, sich selbst stabilisierenden Geräten zu tun.

Dieter Schlüter hat hier wahrlich Pionierarbeit geleistet und konnte sich mit weltweiten Einsätzen einen Namen machen. Schon damals hat er zum Beispiel Flüge mit einem Gas-Toximeter für die Feuerwehr oder Testflüge für einen eventuellen Einsatz bei AKW-Unfällen durchgeführt. Ebenso gehörten Aufnahmen von Herdenwanderungen in der Serengeti bis hin zu spektakulären Einsätzen für die RTL-Fernsehserie „Alarm für Cobra 11“ zu den Auftritten von Dieter Schlüter mit einem seiner Modellhubschrauber.

Enorme Zuwachsraten

Anhand der gewaltigen Zuwachsraten im Bereich der Drohnen machte Achim Friedl, Direktor in der Bundespolizei, zuständig für Technik und Logistik, Führungs- und Einsatzmittel der Bundespolizei und der Bereitschaftspolizei der Länder, deutlich, welche Gefährdungslage durch solche Systeme entstehen können. Studien gehen von Umsatz-Steigerungsraten von derzeit rund vier Milliarden Dollar auf bis zu vierzehn Milliarden Dollar im Bereich Drohnen in den kommenden zehn Jahren aus, so Friedl. Alleine die Drohne DJI-Phantom 1,2,3 wird im Jahr zirka 700.000 mal verkauft, sie erzielt dabei einen Erlös von rund



Hersteller professioneller Drohnen-Systeme nahmen ebenso am Forum teil wie Vertreter verschiedener Behörden und Institutionen

einer Milliarde Dollar. Diese Zahlen machen deutlich, dass es zwangsläufig zu einer erheblichen Zunahme solcher Systeme im öffentlichen Luftraum kommen wird.

Für die Polizei sind Drohnen ein polizeiliches Einsatzmittel, mit denen sie sich Vorteile im Bereich Taktik, Eigensicherung, Ökonomie und Ökologie verschaffen kann. So werden inzwischen Drohnen, meist unbemerkt von der Öffentlichkeit, auf den Gebieten Grenzüberwachung, Luftaufklärung, Bahnüberwachung, Lokalisierung von Betäubungsmittelplantagen, Unfallaufnahmen oder Umweltverschmutzung und illegale Müllentsorgung eingesetzt und das mit sehr guten Ergebnissen. Hierbei kommen nicht nur die bekannten Multikopter, sondern ebenso Flächenflugzeuge zum Einsatz.

Ebenso eindringlich machte Herr Friedl aber auch auf die Gefahren aufmerksam, die durch Drohnen hervorgerufen werden können. Abstürze, Zusammenstöße in der Luft, Eingriffe in die Privatsphäre oder Bewaffnung sind Szenarien, die der Polizei Sorgen bereiten. Hierbei stehen nicht so sehr die ungewollten Ereignisse im Fokus, sondern inzwischen mehr die beabsichtigten. Neben den rechtswidrigen Luftbildaufnahmen im privaten Sektor können vorsätzliche Zusammenstöße mit Verkehrsflugzeugen, Abwurf von Gegenständen bis hin zu Bannerschlepp mit rechtswidrigen Inhalten zukünftig die Polizeibehörden beschäftigen.

Aufhorchen ließ die Aussage von Herrn Friedl, dass eine gewerbliche Nutzung nicht alleine davon abhängig sei, ob der Drohnenpilot selbst damit Geld verdiene. So liegt nach Aussage von Herrn Friedl bereits eine gewerbliche Nutzung vor, wenn zum Beispiel ein Video auf YouTube eingestellt wird, da YouTube natürlich mit seiner Plattform (Werbung) Geld verdiene. Auch rief er den § 201a StGB (Paparazzi-Paragraph) in Erinnerung und machte deutlich, mit welchen Strafen Verstöße gegen diesen Paragraphen des Strafgesetzbuches geahndet werden können.

Konkurrenz für die manntragenden Hubschrauber

Dieter Klein von der Firma Air Lloyd ist bewusst, dass sich das Betätigungsfeld der Hubschrauberpiloten in Zukunft ändern wird. Viele Bereiche, die bisher von der manntragenden Zunft abgedeckt wurden, können durch immer leistungsfähigere Drohnen ersetzt werden. Der zukünftige Hubschrauberpilot



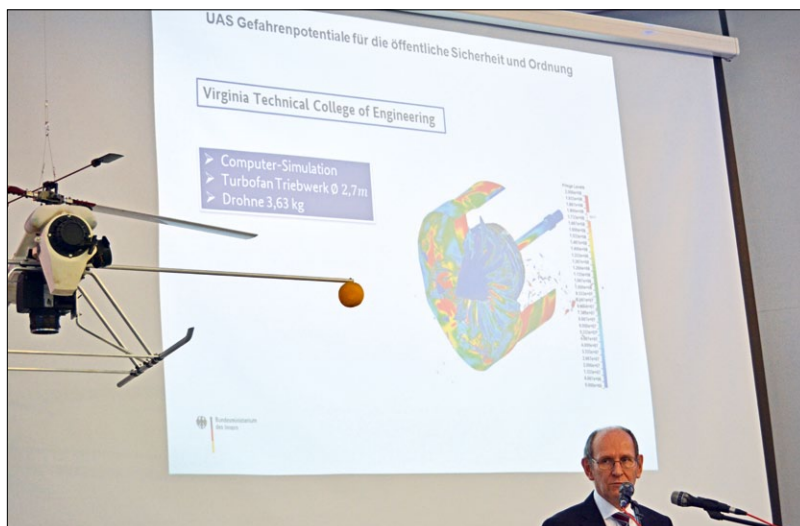
Der Vorsitzende des Hubschrauberzentrums, Dipl.-Ing. Thomas Mallwitz (links), bedankt sich bei Dieter Schlüter

sitzt nicht mehr im Cockpit, sondern steuert ein hochkomplexes UAS vom Boden aus.

Sorgen bereiten auch Herrn Klein die stark zunehmende Anzahl von unbemannten Systemen gerade im unteren Luftraum, da die Betreiber, so sie nicht durch eine Aufstiegserlaubnis reglementiert sind, oftmals über die Zusammenhänge des Luftverkehrs nicht ausreichend informiert sind. Der viel zitierte Beipackzettel ist lobenswert, jedoch nur, wenn er auch gelesen und danach gehandelt wird. Dieter Klein, ehemaliger Luftfahrzeugführer der Bundeswehr und heute Geschäftsführer bei Air Lloyd, macht die Gefährdung unter anderem anhand von nicht vorhandener Erkennbarkeit und somit nicht einhaltbaren Ausweichregeln fest. Auch sieht er in dem Phänomen Unwissenheit beziehungsweise „nicht wissen wollen“ ein erhebliches Defizit bei den Betreibern solcher Geräte. Weiterhin führt oftmals der Trend nach dem spektakulären Bild oder der Hang zur Eigendarstellung dazu, Verfahren und Regeln außer Kraft zu setzen: „die Drohne ist inzwischen oftmals die Verlängerung des Selfie Sticks“.

Interessenvertretung der Großflieger

Für die „Vereinigung Cockpit“ war Alexander Rüter angereist. Obwohl der größte Teil des von VC vertretenen Personals sich normalerweise im oberen Luftraum bewegt, haben jedoch gerade die aktuellen Vorkommnisse zu einer erhöhten Wachsamkeit auch auf dieser Seite geführt. Nachweislich haben die immer leistungsfähiger gewordenen Elektroantriebe, verbunden mit leichten, klassischen Flugmodellen und Multikoptern, dazu geführt, dass gerade im erlaubnisfreien Betrieb ein starker beziehungsweise massiver Anstieg der Flugbewegungen in Höhen bis 760 Meter (2.500 Fuß) beziehungsweise 150 Meter (500 Fuß) über Grund zu verzeichnen ist. Der Run nach dem spektakulären Bild einer startenden Verkehrsmaschine kann bei einer Kollision verheerende Folgen haben. Die Betreiber von Multikoptern haben in den meisten Fällen kein Wissen über die physika-



Achim Friedl, Direktor in der Bundespolizei, zeigte unter anderem, dass auch eine „kleine“ Drohne zur starken Beschädigung bis hin zum Ausfall eines Turbinenriebwerks führt

lischen und aerodynamischen Abläufe eines startenden Flugzeuges. Wie kann es sein, dass ein Multikopter über einem mit drehendem Rotor am Boden stehenden Hubschrauber schwebt, um endlich mal einen Hubschrauber von oben zu sehen. Dies alles sind mittlerweile leider keine Einzelfälle mehr und zeigen, dass gerade aus Sicht der Piloten manntagender Systeme Handlungsbedarf besteht.

Wo geht der Weg hin?

Der Geschäftsführer von UAV-DACH, Uwe Nortmann, zeigte eindrucksvoll, welche Möglichkeiten hinsichtlich einer sicheren Teilnahme am Luftverkehr für Drohnen jeglicher Art zukünftig bestehen könnten. Modernste Technik wird hier das Ziel sein, um den wachsenden Anforderungen gerecht zu werden.

In verschiedenen Vorträgen wurden die Einsatzmöglichkeiten von modernen UAS dargestellt. Es ist festzustellen, dass die technische Entwicklung nach wie vor mit rasender Geschwindigkeit voranschreitet. Nicht nur der Steuerer einer Drohne ist über die aktuelle Luftlage informiert, das Gerät meldet sich selbstständig bei einer entsprechenden Stelle an, erhält von dort die notwendigen aktuellen Informationen und kann erst danach seine Mission starten. Geräte, die sich ihren Flugweg je nach Hindernislage selbst suchen, um ein Ziel zu erreichen, sind keine Zukunftsvision mehr. Aber auch die Qualifikation der Steuerer bekommt einen immer höheren Stellenwert. Fundierte Einweisungen in die Handhabung der Geräte, verbunden mit einer umfangreichen Ausbildung in den Themen Luftrecht und Luftraumordnung, gehören mittlerweile zu den festen Bestandteilen beim Vertrieb hochwertiger UAS.

Militärische Drohnen

Jemand, der die tatsächlichen Zahlen und Fakten über Gefahren im Luftraum kennt, ist mit Sicherheit Herr Oberst i.G. Rützel. Als Stellvertreter General Flugsicherheit der Bundeswehr hat er häufig mit Zwischenfällen und Unfällen zu tun. Oberst Rützel stellte den Drohnenbestand der Bundeswehr vor und betonte,



Zeit und Gelegenheit für intensive Gespräche gab es viele

welch hohe Anforderungen an Mensch und Material gestellt werden. Sämtliche UAS der Bundeswehr besitzen eine Zulassung, die Steuerer eine Lizenz und der Flugbetrieb erfolgt nach klaren und eindeutigen Regeln.

Auch Oberst Rützel sieht eine Gefahr durch die stark angestiegene Anzahl von gewerblich und privat genutzten Drohnen. So sieht er ein gestiegenes Risiko durch Abstürze und gefährliche Begegnungen im Luftraum. Zirka 700 gemeldete Nearmisses (gefährliche Begegnungen im Luftraum) zwischen unbemannten und bemannten Luftfahrzeugen im Zeitraum Januar bis August 2015, gemeldet alleine durch die amerikanische Luftfahrtbehörde FAA (Federal Aviation Administration), sprechen eine eindeutige Sprache.

Zum Abschluss des ersten Tages referierte Hans-Jürgen Engler, DMFV, über das Thema „Können die Drohnen-Fans etwas von den Modellfliegern lernen?“ Engler betreibt selbst Multikopter im privaten wie auch gewerblichen Bereich, ist somit mit dem Thema bestens vertraut. Interessant bei Englers Vortrag war sicherlich die Unterteilung der Modellfliegerszene in drei Kategorien:

- Der klassische Modellflieger, der noch selbst baut und fliegt und das normalerweise auf einem Modellfluggelände, zusammen mit Gleichgesinnten.
- Der Nur-Flieger, der zwar Spaß am Fliegen hat, aber dafür nicht etliche Baustunden investieren möchte – ARF macht es möglich.
- Der Gelegenheitsflieger, der das Hobby Modellflug als eine von vielen Freizeitbeschäftigungen ansieht, sich somit meist nicht an Vereinsaktivitäten beteiligen möchte und sich nur selten um luftrechtliche Belange kümmert.

Auch Engler kommt abschließend zu dem Ergebnis, dass aufgrund der enormen Zuwachsraten, gerade bei der letztgenannten Kategorie, mehr für ein sicheres Miteinander im öffentlichen Luftraum getan werden muss.

BMVI oder EASA?

Nach den Vorträgen des Vortages war bei manch einem der Teilnehmer doch eine gewisse Überraschung zu erkennen, als Herr Kamp vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) Referat L 18, über die am 5. November 2015 in Kraft getretene geänderte LuftVO berichtete. Zwar haben sich die Nummern der Paragraphen geändert, inhaltlich ist jedoch das Meiste beim Alten geblieben. Von Seiten des BMVI wird anscheinend kein Handlungsbedarf zum Thema Flugsicherheit gesehen. Um der Entwicklung bei den UAS bezüglich der Abflugmasse gerecht zu werden, hat das BMVI den Ländern empfohlen, die Gewichtsgrenze bei der Erteilung der Aufstiegsgenehmigung von 5 Kilogramm auf 8 Kilogramm zu erhöhen. Herr Kamp wies in diesem Zusammenhang nochmals auf die Entscheidungshoheit der Länder hin und machte deutlich, dass man gespannt auf die Ergebnisse der EASA warte und erst danach entscheiden



Auch außergewöhnliche Drehflügler-Konzepte sind im Museum zu sehen

müsse, ob Änderungsbedarf besteht. In der jüngsten Vergangenheit waren dazu doch ganz andere Töne aus dem sogenannten Dobrindt-Ministerium zu hören.

Folglich wurde der Vortrag von Jens Rosenow, Publisher Aero Media Verlag, genau verfolgt. Herr Rosenow berichtete ausführlich über den aktuellen Stand bei der EASA und in welche Richtung dort gedacht wird. So wird die EASA, im Gegensatz zu den bisher üblichen Bezeichnungen, nur noch den Begriff „Drohne“ verwenden. Und hierbei soll es



Von den Modellflugverbänden war lediglich der DMFV durch Hans-Jürgen Engler vertreten



Für die EASA soll es zukünftig keine Unterscheidung mehr zwischen privat und kommerziell genutzten Drohnen geben



Kommerziell und/oder für Forschungszwecke werden Drohnen in der Landwirtschaft eingesetzt



Selbstverständlich wird die Entwicklungsgeschichte der Modellhubschrauber im Museum thematisiert



Die Auswirkungen von Drohnen auf den manntragenden Hubschraubersektor machte Dieter Klein von Air Lloyd deutlich

keine Unterscheidung mehr zwischen gewerblich und privat genutzten Geräten geben. Unbeantwortet blieb leider die Frage, wie die Definition „Drohne“ aussehen soll. Sprechen wir nur von Multikoptern oder was fällt aus Sicht der EASA sonst noch unter den Begriff „Drohne“?

Erstaunt war man ebenfalls darüber, dass für Drohnen neue Gewichtsgrenzen eingeführt werden sollen. So soll die Kategorie „Open“ von 0 bis 4 Kilogramm durch geringes Risiko, limitierte Sichtweite, Höhe und Entfernung und so weiter gekennzeichnet sein. Die nächsthöhere Klasse wird als „Open (Specific)“ bezeichnet und deckt den Bereich von 4 bis 25 Kilogramm ab. Hier geht man aufgrund des Betriebs, des Gewichts und der Bauart von einem erhöhten Risiko aus, sodass für das Betreiben dieser Geräte die Lufttüchtigkeit der Fluggeräte und die Qualifikation der Steuerer nachgewiesen werden müssen. Für beide Klassen gelten maximale Flughöhen von 50 beziehungsweise 150 Meter über Grund. Für die dritte Kategorie, größer 25 Kilogramm, soll „Certified“ stehen.

Es bleibt spannend

Mit einem ebenso tollen Vortrag wie der von Dieter Schlüter zu Beginn der Veranstaltung beendete Dieter Störig mit dem Thema „Das System Flettner und sein unbemannter Nachfolger“ das 1. RotorDrone Forum in Bückeburg. Dieter Störig ist, wie auch Dieter Schlüter, nicht nur in Modellhubschrauberkreisen eine bekannte Größe und ein stets kompetenter Gesprächspartner.

Bei allen Teilnehmern bestand Einigkeit darüber, dass gerade der klassische Modellflug, zumal wenn er im Vereinsrahmen auf Modellfluggeländen durchgeführt wird, einen hohen Stellenwert hat und möglichst nicht weiter reglementiert werden soll. Für diesen Bereich ist man von dem verant-

wortungsvollen Umgang mit dem Flugmodell und dem Wissen der Betreiber über das Verhalten im Luftraum überzeugt. Anders sieht es jedoch im erlaubnisfreien Bereich aus und dort besonders beim Betrieb von Multikoptern. Durch sich selbst steuernde Geräte, meist durch GPS-Ortung und Positionierung unterstützt, verleiten solche Systeme dazu, die Sucht nach dem spektakulärsten Bild oder Video über bestehende Gesetze zu stellen – besonders dann, wenn die notwendigen Kenntnisse nicht vorhanden sind.

In Versuchen, durchgeführt mit Polizeihubschraubern, wurde eindeutig festgestellt, dass selbst mittlere Multikopter aus einem Cockpit nicht rechtzeitig zu erkennen sind und infolgedessen erforderliche Ausweichmanöver unmöglich werden. Dies setzt letztlich den Grundsatz der Sichtflugregeln „sehen und ausweichen“ außer Kraft. Für die manntragende Zukunft ist es nur schwer vermittelbar, warum ein Multikopter, wenn er gewerblich genutzt wird, strengen Auflagen unterworfen ist, das gleiche Gerät zu Freizeit Zwecken jedoch annähernd uneingeschränkt betrieben werden kann.

Weiterhin wird zwingend eine einwandfreie Identifizierung gefordert, um im Falle eines Falles Schadensansprüche geltend machen zu können. Zum Schluss der Veranstaltung wurde bekannt, dass das Bundesjustizministerium eine Studie in Auftrag gegeben hat, um festzustellen, welche Gefährdung von Drohnen, UAS und Modellflugzeugen ausgeht. Auf das Ergebnis darf man neugierig sein.

Die Entwicklung der Drohnen im zivilen Bereich geht nach wie vor rasend voran. Höchst interessante Einsatzszenarien werden durchdacht und in die Tat umgesetzt. Bedenken sollte man ebenfalls, dass diese Systeme in vielen Bereichen einem manntragenden Hubschrauber überlegen sind und somit Budget, Umwelt und Personal entlasten.

Uns Modellfliegern muss bewusst sein, dass wir Luftfahrzeuge im öffentlichen Luftraum betreiben und dadurch bestimmten Gesetzen unterworfen sind. Nur durch verantwortungsvolles Handeln können wir erreichen, dass der Modellflug weiterhin eine eigene Kategorie im Luftrecht bleibt und wir auch zukünftig unser Hobby ohne weitere Einschränkungen betreiben können. So dürfen wir gespannt sein, wann das nächste „RotorDrone Forum“ in Bückeburg stattfinden wird. <<<<

APPS FÜR MODELLBAUER

Aktuelle News von Firmen, Vereinen und Verbänden – direkt aufs Smartphone.



AVIATOR-News



Berlinski RC



copter.eu



DMFV-News



Graupner



HORIZON HOBBY



MULTIPLEX



PREMACON RC



RC-Car-News



RC-CAR-SHOP-HOBBYTHEK



RC-Heli-News



RC-TESTS



RC-TRUCKS



Staufenbiel



Thunder Tiger



Vario Helicopter



XciteRC NEWS



QR-Codes scannen und
die kostenlosen Apps für
Modellbauer installieren.





SHOP

**Keine
Versandkosten**
ab einem Bestellwert
von 25,- Euro



Workbooks

Ratgeber aus der Modell AVIATOR-Redaktion

Depron Workbook – Ein Flugmodell zu kaufen ist die eine Sache, eines zu bauen, eine ganz andere. Wer sich an einem Eigenbau versuchen möchte, sollte sich unbedingt das neue Depron Workbook von Modell AVIATOR-Fachredakteur Hilmar Lange anschaffen. Der Spezialist für Flugmodell-Eigenbauten erklärt anschaulich, wie der Eigenbau gelingt und liefert dabei auch gleich entsprechende Bauanleitungen.

9,80 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12044

AEROBATIC WORKBOOK – Basiswissen für Kunstflieger Der Weg vom Erstflug bis zur Torque-Rolle. Mit umfangreichen Basiswissen und praktischen Schritt-für-Schritt-Anleitungen und Wort und Bild.

8,50 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 11428

EINSTEIGER-WORKBOOK – Modellfliegen leicht gemacht. Welches Modell und welchen Sender brauche ich, wo kann ich fliegen und was muss ich bei den ersten Flugstunden beachten.

8,50 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12836



Auch digital
als eBook erhältlich

Wissen für Multikopter-Piloten

Multikopter Workbooks - alles über das Trendthema

Diese Workbook-Reihe widmet sich allen Facetten des Multikopter-Fliegens. Einsteiger, Fortgeschrittene und Profis finden darin detaillierte Hilfestellungen - von der Wahl des richtigen Modells bis zum Thema Foto- und Videoflug. Zahlreiche Tipps und Beispiele aus der Praxis vermitteln das Wissen dabei spannend und leicht nachvollziehbar.

Multikopter Workbook

Ob vier, sechs oder acht Arme: Multikopter erfreuen sich großer Beliebtheit. Wie ein solches Fluggerät funktioniert, welche Komponenten benötigt werden und wozu man die vielfarmigen Allrounder einsetzen kann, erklärt das reich bebilderte Multikopter Workbook.

9,80 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12039

Multikopter Workbook Volume 2 – Phantom-Edition
Das Multikopter Workbook Volume 2 – Phantom-Edition stellt die Flaggschiffe, den Phantom 2 und den Phantom 2 Vision, ausführlich vor, erklärt worauf beim Fliegen zu achten ist, wie man auftretende Probleme erkennt und sie lösen kann. Darüber hinaus werden verschiedene Brushless-Gimbals vorgestellt und es wird erläutert, wie man eine effektive FPV-Funkstrecke aufbaut.

9,80 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12049

Multikopter Workbook Volume 3

Noch nie war es so einfach, mit einem Multikopter hervorragende Luftaufnahmen zu erstellen. Möglich machen dies neben der rasant fortschreitenden Kopter- und Kamera-Technik vor allem die günstigen Preise – auch im semi-professionellen Bereich. Der neue, mittlerweile dritte Band des RC-Heli-Action multikopter workbook widmet sich genau dieser Thematik.

9,80 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12070



FPV Workbook

Einmal aus Onboard-Sicht das eigene Fluggerät steuern, davon träumen viele Modellflugsportler. Diese faszinierende Technik trägt den Namen First Person View (FPV). Wie der perfekte Einstieg in dieses spannende Modellflug-Genre gelingt erklärt das neue FPV Workbook.

9,80 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12038



Neu

Im Abo
13,2%
billiger



12 Ausgaben für 58,– Euro

jetzt bestellen unter 040/42 91 77-110
oder service@modell-aviator.de

Unser Bestseller



Neu

Thermik-Segelflug Workbook

Mit dem Segelflugmodell in der Thermik zu kreisen, wird von einigen Piloten als schönstes Flugerlebnis überhaupt betrachtet. Unerfahrene hingegen neigen gerne mal zur Verzweiflung, weil sich trotz vielem Suchen und Kreisen einfach kein Thermikanschluss ergeben will. Doch mit dem richtigen Knowhow kann jeder erfolgreich Thermikfliegen.

9,80 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12080

So können Sie bestellen

Alle Bücher, Nachschlagewerke, Magazine und Abos gibt es direkt im Modell AVIATOR-Shop

Telefonischer Bestellservice: 040/42 91 77-110

E-Mail-Bestellservice: service@modell-aviator.de

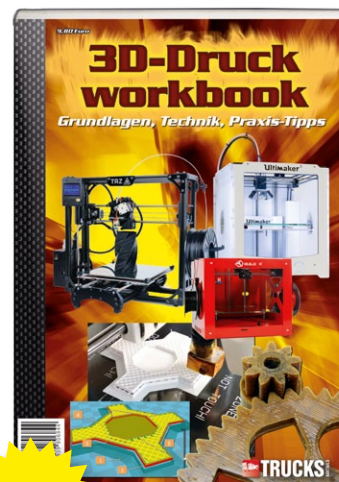
Oder im Internet unter www.alles-rund-ums-hobby.de

alles-rund-ums-hobby.de
www.alles-rund-ums-hobby.de

3D-Druck Workbook

Noch vor gar nicht so langer Zeit schien es sich um Science Fiction zu handeln, wenn man darüber nachdachte, dass wie aus dem Nichts dreidimensionale Körper erschaffen werden könnten. Die 3D-Druck-Technologie gehört zu den bemerkenswertesten technischen Innovationen, die in den letzten Jahren Einzug in den Modellbau gehalten haben.

9,80 € 68 Seiten, Artikel-Nr. 12100



Neu



Auch digital als eBook erhältlich



Standardwerk

Komplexe Technik praxisnah vermittelt

Die Funktionsweise von Modellturbinen ist selbst für ambitionierte Modellbauer oft nicht leicht zu verstehen. Das richtige Hintergrundwissen vorausgesetzt, ist es jedoch für jeden möglich, sich fachgerecht mit dem Thema auseinanderzusetzen.

Modell-Turbinen praxisnah

Alles über die Funktionsweise, den Einsatz und sämtliche Hintergründe rund um das Thema Modellturbinen.

19,80 € 164 Seiten, Artikel-Nr. 12508



QR-Code scannen und die kostenlose Kiosk-App von Modell AVIATOR installieren



Die Suche hat ein Ende. Täglich nach hohen Maßstäben aktualisiert und von kompetenten Redakteuren ausgebaut, findest Du bei www.alles-rund-ums-hobby.de Literatur und Produkte rund um Deine Freizeit-Themen.

Problemlos bestellen >

Einfach die gewünschten Produkte in den ausgeschnittenen oder kopierten Coupon eintragen und abschicken an:

Modell AVIATOR Shop
65341 Eltville
Telefon: 040/42 91 77-110
Telefax: 040/42 91 77-120
E-Mail:
service@alles-rund-ums-hobby.de

AVIATOR SHOP-BESTELLKARTE

- ☐ Ja, ich will die nächste Ausgabe auf keinen Fall verpassen und bestelle schon jetzt die nächsterreichbare Ausgabe für € 5,30. Diese bekomme ich versandkostenfrei und ohne weitere Verpflichtung
- ☐ Ja, ich will zukünftig den Modell AVIATOR-E-Mail-Newsletter erhalten.

| Artikel-Nr. | Menge | Titel | Einzelpreis | Gesamtpreis |
|-------------|-------|-------|-------------|-------------|
| | | | € | |
| | | | € | |
| | | | € | |

Vorname, Name

Straße, Haus-Nr.

Postleitzahl Wohnort Land

Geburtsdatum Telefon

E-Mail

Kontoinhaber

Kreditinstitut (Name und BIC)

IBAN

Datum, Ort und Unterschrift

Die Mandatsreferenz wird separat mitgeteilt.

☐ SEPA-Lastschriftmandat: Ich ermächtige die vertriebsunion meynen im Auftrag von Wellhausen & Marquardt Medien Zahlungen von meinem Konto mittels SEPA-Lastschrift einzuziehen. Zugleich weise ich mein Kreditinstitut an, die von der vertriebsunion meynen im Auftrag von Wellhausen & Marquardt Medien auf mein Konto gezogenen SEPA-Lastschriften einzulösen.

Hinweis: Ich kann innerhalb von acht Wochen, beginnend mit dem Belastungsdatum, die Erstattung des belasteten Betrages verlangen. Es gelten dabei die mit meinem Kreditinstitut vereinbarten Bedingungen.

vertriebsunion meynen GmbH & Co. KG, Große Hub 10, 65344 Eltville
Gläubiger-Identifikationsnummer DE54ZZZ00000009570

Die Daten werden ausschließlich verlagsintern und zu Ihrer Information verwendet. Es erfolgt keine Weitergabe an Dritte.

AV1602



Text und Fotos:
Fred Anneck

Motoren für Indoor-Kunstflugmodelle

Vergleichstest

Indoor Flächenflugmodelle zeigen heute Leistungen, die atemberaubend sind. Der Antrieb erfolgt mit superleichten, bürstenlosen Außenläufer-Motoren, die entweder dem Baukasten beiliegen oder als Zubehör für wenige Euro zu haben sind. Auf der anderen Seite gibt es für die gleichen Modelle aber auch Triebwerke, die den mehrfachen Betrag der „Billigheimer“ kosten. Uns hat interessiert, wie groß der Leistungsunterschied zwischen billig und teuer tatsächlich ist und ob es sich vielleicht doch lohnt, ein paar Euro mehr auszugeben. Diese sechs Spezialisten haben wir zum Vergleich herangezogen: AXI 2203-46, T-Motor AS2204, Hacker A10-9L, Dualsky XM2812RTR-27, Graupner HPD 2707 und Scorpion S-1804.



Die Testkandidaten: gängige Indoor-Außenläufer mit einer spezifischen Drehzahl von etwa 1.700 kv. AXI 2203-46, T-Motor AS2204, Hacker A10-9L, Dualsky XM2812RTR-27, Graupner HPD 2707 (AT2206), Scorpion S-1804 (von links nach rechts) plus Antriebsakku LemonRC und Controller YGE 8S

Steigt man etwas tiefer in das Thema Indoor-Kunstflug ein, wird man sehr schnell feststellen, daß der gesamte Markt an Bausätzen von ganz wenigen Herstellern beherrscht wird. Egal ob Depron, EPP oder in Formen geschäumtes Polystyrol, sie produzieren mit dem kundenspezifisch aufgedruckten Label an Modell oder Karton für viele namhafte Distributoren in Nordamerika und Europa. Der mit Abstand größte Hersteller hat seinen Sitz im chinesischen NangChang und verarbeitet alle drei Materialien gleichermaßen, gefolgt von einigen Herstellern in der Tschechischen Republik, die sich aber hauptsächlich auf das Schneiden und Fräsen von Plattenmaterial spezialisiert haben. Auch die Hersteller der etwa 20 Gramm (g) leichten Antriebsmotoren sitzen zu 99 Prozent in Asien und bedienen unter verschiedenen Namen und Farben den Weltmarkt. Man darf sich also nicht wundern, wenn hierzulande ein und derselbe Motor in schwarz, blau oder grünem Eloxal verkauft wird, er in Wirklichkeit aber auf identischer Technik basiert.

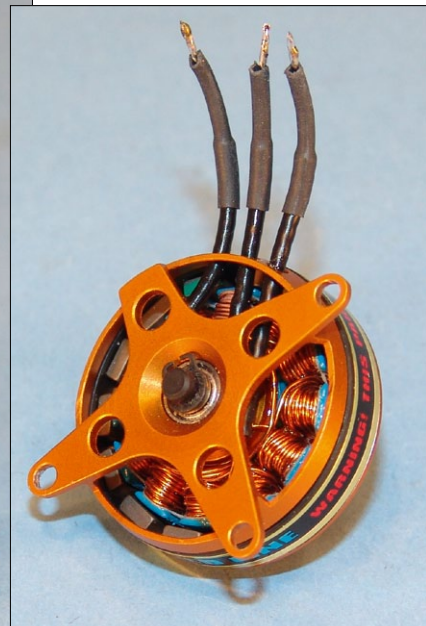
Zunächst einmal möchten wir unsere Probanden etwas näher vorstellen und ihre konstruktiven Besonderheiten herausarbeiten, denn von ihnen hängt die spätere Leistungsfähigkeit ab. Allen Motoren ist gemeinsam, dass sie im Flug aus einem 2s-LiPo mit Kapazitäten von 350 bis 450 Milliamperestunden (mAh) versorgt werden und in der Lage sind, eine 8 beziehungsweise 9 Zoll große Luftschraube zu drehen.

AXI 2203-46

Der AXI 2203 aus tschechischer Produktion darf als Vater moderner Indoor-Flächenflugmotoren gelten. Seit Jahren auf dem Markt und von vielen Piloten bei Wettbewerben eingesetzt, wurde mit dieser Baureihe schon so ziemlich alles gewonnen, was es zu gewinnen gibt. Mit rund 60,- Euro Verkaufspreis spielt er preislich in der Oberliga. AXI hat seinen Vertrieb gut im Griff, die Preise sind praktisch überall bis auf wenige Cent identisch. Nicht von ungefähr kann man den Eindruck gewinnen, als ob die Blaupausen seiner Konstruktion als Vorlage für die meisten anderen Hersteller gedient haben. Als 14 Pol/12 Nut Außenläufer konzipiert, bietet sein Blechpaket einen Statordurchmesser von 22 Millimeter (mm) bei 3 mm Länge. Die mit Magneten beklebte Glocke ist als einzige unserer Prüflinge an einer Welle aus Kohlefaser befestigt. Dieser Hang zum Leichtbau setzt sich in der Verwendung vergleichsweise kleiner Kugellager und einer Dreipunktbefestigung des Gehäuses am Modell fort. Der an die Glocke angedrehte 5,5-mm-Prop-Saver samt Gummibefestigung der Luftschraube ist obligatorisch. Mit 19,8 g bringt der AXI das geringste Gewicht auf die Waage, woraus man aber keine voreiligen Schlüsse auf dessen Leistungsfähigkeit ableiten sollte. Dreht man den Motor von Hand langsam durch, wird sofort auffallen, daß er sehr viel „Kompression“ hat. Offensichtlich legt man bei AXI Wert auf besonders starke Neodym-Magnete und verwendet einfache, rechteckige Stäbe, die deshalb nicht dem Durchmesser des Stators angepasst sind. Die etwas schlechtere Feldlinienverkettung wird durch die hohe Güte des Magnetmaterials kompensiert.

Als einziger Motor im Testfeld bietet er eine Single-Strand-Wicklung, also Windungen aus einem einzigen Kupferdraht mit besonders großem Querschnitt. Etwas ärgerlich sind die sehr kurz herausgeführten Anschlussdrähte. Hier könnten wenige Millimeter mehr Länge zum direkten Anlöten des Drehzahl

Controllers oder der Steckverbinder nicht schaden. Die handwerkliche Ausführung der Wicklung ist hervorragend. Sehr gleichmäßig bewickelt, mit einer zusätzlichen Nylonschnur umlaufend gegen die Wickelköpfe abgebunden und sparsam vergossen, das findet man heute selten im kostengetriebenen Indoor-Bereich. Die spezifische Drehzahl (kv) unseres 2203-46 beträgt 1.720 Umdrehungen in der Minute pro Volt (U/min/V). AXI bietet im gleichen Gehäuse noch drei weitere kv-Werte mit 1.525 (Typ 2203-52), 2.000 (2203-40) und 2.300 U/min/V (2203-Race) sowie eine Spezialausführung für 9-Zoll-Verstellpropeller an.



Der AXI 2203-46 ist der leichteste Motor im Feld und besitzt gleichzeitig die Wicklung mit dem stärksten Kupferdraht. Top Verarbeitung und sehr hochwertige Materialien, der Preis ist ebenfalls hoch. Besonderheiten sind die austauschbare Kohlefaser-Welle mit Sicherungsring und Dreipunktbefestigung am Modell

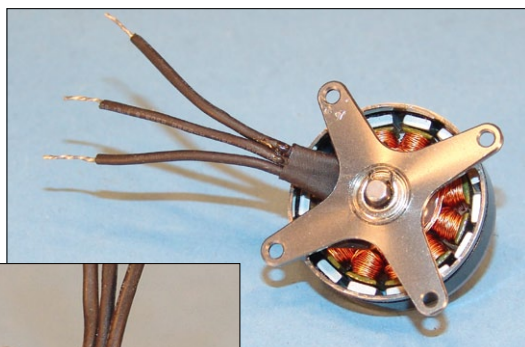
BEZUGSQUELLEN

AXI 2203-46:
www.hepf.at
T-Motor AS2204:
www.alb-modelltechnik.de
Hacker A10-9L:
www.hacker-motor.com
Graupner HPD 2707
(Best.Nr. 9406.80):
www.graupner.de
Dualsky XM2812RTR-27:
www.lindinger.at
Scorpion S-1804:
www.modellbau-breu.de
YGE 8S Drehzahl Controller:
www.yge.de
LemonRC LiPo:
www.pichler.de
GensAce LiPo:
www.gensace.de

BESTIMMUNG LEISTUNGSBEDARF BEIM HOVERN

| | AXI 2203-46 | T-Motor AS2204 | Hacker A10-9L | Dualsky XM- 2812RTR-27 | Graupner HPD 2707 (AT2206) | Scorpion S-1804 |
|---|----------------|-------------------|------------------|---------------------------|-------------------------------|--------------------|
| Hoverschub (g) | 170 | 170 | 170 | 170 | 170 | 130 |
| Luftschraube (Zoll) | 8 x 3 | 8 x 3 | 8 x 3 | 8 x 3 | 9 x 3 | 8 x 3 |
| Drehzahl (U/min) | 6.050 | 6.050 | 6.050 | 6.050 | 5.350 | 5.200 |
| Strom (A) | 2,6 | 2,75 | 3,0 | 3,2 | 2,4 | 2,2 |
| Eingangsleistung (W) | 19,8 | 20,5 | 22,5 | 24,2 | 18,4 | 17 |
| Eingangsleistung normiert auf den Bestwert (%) | 107,6 | 111,4 | 122,3 | 131,5 | 100 | |

Der geforderte Hover-Schub von 170 Gramm wurde vorgegeben. Beim kleinen Scorpion wurde der Wert auf 130 Gramm festgelegt. Alle Messwerte ermittelt mit einem 2s-LiPo 350 mAh 30C LemonRC, Drehzahl-Controller YGE 8S, Graupner SlowFly Prop



Der Tiger-Motor AS2204 ist „der“ Standard-Massenmotor asiatischer Indoor-Modell-Bausätze. Er bietet eine einwandfreie Verarbeitung und ist trotzdem sehr billig zu haben. Eine Reparatur im Crashfall ist schwierig bis unmöglich

T-Motor AS2204

Den AS2204 könnte man als „den“ Brot und Butter-Motor der chinesischen Bausatzhersteller bezeichnen. Von der Firma Tiger-Motor hergestellt, liegt er unter dieser oder oft gar keiner Bezeichnung vielen Bausätzen als Standardantrieb, meist zusammen mit einer ziemlich billig gemachten 8 x 4-Zoll-Luftschraube, bei. Manche Händler sind dazu übergegangen und nehmen ihn aus den ab Werk damit bestückten Kits heraus und verkaufen ihn für etwa 20,- Euro als separates Triebwerk. Dieser wirklich billige, aber trotzdem einwandfrei verarbeitete Motor war für uns der eigentliche Anlass, den Vergleich durchzuführen. Wären seine fein gedrehten Aluminiumteile nicht titan- sondern goldfarben eloxiert, man wüßte auf den ersten Blick nicht, ob er aus Asien oder unserem östlichen Nachbarland stammt.



Der Hacker A10-9L ist ein spurtstarker Motor mit fast quadratischem Querschnitt. Ihn kennzeichnen eine topp Verarbeitung, starke, im Radius angepasste Neodym-Magnete, aber bauartbedingt relativ kleinen Kugellager. Wahlweise ist eine Front- oder Rückwand-Befestigung möglich



170-Gramm-Schubtest: AS 2204 – höhere Auflösung im Digital-Magazin

Sein 14 Pol/12 Nut-Konzept hat einen Statordurchmesser von 22 mm bei 4 mm Länge des Blechpakets. Er baut damit prinzipiell um 1 mm länger als der AXI, was aber durch seinen kürzeren Prop-Saver wieder kompensiert wird. Die Befestigung am Modell kann über vier Anschraubpunkte erfolgen. Mit 21 g Gewicht ist er nur unwesentlich schwerer bietet aber vorne, am wichtigen Führungspunkt der Magnetglocke (und damit der Luftschraube), ein groß dimensioniertes Kugellager, das den dort vorhandenen Platz konsequent ausnutzt. Obwohl die Motorwelle aus Stahl von hinten mit einem Sicherungsring gehalten wird, lässt sich die Glocke nach dem Abklipsen aus der eingestochenen Nut nicht nach vorne herausziehen. Hier wurde zusätzlich mit Presspassung gearbeitet, die den Tausch einer verbogenen Welle oder defekten Lagers nahezu unmöglich macht.

Beim Durchdrehen des Rotors von Hand ist trotz der größeren Paketlänge so gut wie keine Kompression spürbar. Die Stabmagnete aus Neodym sind dem Durchmesser des Stators nicht angepasst. Die recht gleichmäßig aufgebraute Multi-Strand-Wicklung besteht aus mehreren dünnen Einzeldrähten – die lassen sich leichter wickeln – ist am Abgang mit einem simplen Schrumpfschlauch zusammengefasst und dann gemeinsam mit dem Blechstapel massiv am Gehäusekern verklebt. Der T-Motor AS2204 liefert eine spezifische Drehzahl von 1.700 U/min/V und ist auch nur in dieser einen, immer gleichen (Massen-)Ausführung erhältlich.

Hacker A10-9L

Auch die Firma Hacker aus Bayern baut seit Jahren Motoren für Indoor-Modelle und liefert mit dem A10-9L einen Typ, der genau in unsere Spezifikation mit etwa 1.700 kv passt. Bekanntlich lässt Hacker nach seinen Vorgaben bei einem langjährigen Partner in Fernost produzieren, zumindest einen großen Teil der Standard-Außenläufer, zu denen auch der A10 gehört. Mit etwa 40,- Euro bewegt er sich preislich im Mittelfeld, unterscheidet sich aber konstruktiv erheblich von seinen Mitstreitern. Mit einer 12 Pol/9-Nut Kombination verwendet Hacker einen gänzlich anderen Blechschnitt, der bei einem deutlich geringeren Durchmesser des Stators von 17 mm eine Paketlänge von satten 18 mm aufweist. Das ist die sechs-fache Länge des AXI. Prinzipiell bedeuten eine geringere Zahl an Nuten und eine längere Ausföhrung des Stators auch weniger stirnseitiges „schlechtes“ Kupfer. Die Wickelköpfe können kleiner ausfallen und der Wirkungsgrad steigt. Ob das tatsächlich so ist werden wir noch sehen. Bedingt durch den geringen Statordurchmesser können nur sehr kleine, leicht empfindlichere Kugellager zur Führung der Welle eingebaut werden. Interessant ist die Integration des Prop-Savers in die Kühlloftöffnungen des Rotors, das hilft Bauraum sparen und die Gesamtlänge des Motors wird wieder etwas gedrückt.

Der A10-9L ist das einzige Triebwerk, bei dem die Befestigung alternativ zur üblichen Rückwandmontage über mitgelieferte Adapterplatten aus GFK beziehungsweise Aluminium, auch per Frontspant und herkömmlicher Welle an den Propeller vorgenommen werden kann. Daraus resultiert dann auch das etwas höhere Gewicht von 23,6 g mit Aluminiumkreuz inklusive Vierpunktbefestigung. Wie von Hacker gewohnt ist die Verarbeitung sehr gut und die Kompression beim Durchdrehen des Rotors für so einen kleinen Motor fast unglaublich hart. Das resultiert aus der optimalen Flußverkettung der Neodymmagnete mit den Polschuhen des Statorblechs, die in ihrer Form exakt deren Radius angepasst sind. So lässt sich ein möglichst enger Luftspalt erzielen. Die Bewicklung erfolgt mit einem Bündel relativ dicker Einzeldrähte, die sauber durch eine umlaufende Nylonschnur abge bunden sind. Die drei abgehenden Phasenanschlüsse sind ungewöhnlich lang ausgeführt. Unser Hacker A10-9L dreht 1.700 U/min/V, ist jedoch in der gleichen Gewichtsklasse auch noch als A10-7L mit 2.200 U/min/V und als A10-13L mit 1.200 U/min/V erhältlich.

Dualsky XM2812RTR-27

Eine Sonderstellung in unserem Testfeld nimmt der Dualsky XM2812RTR-27 ein. Er ist deshalb so speziell, weil er ein büstenloser Indoor-Motor mit integriertem Drehzahl Controller ist (RTR = ready to run). Aus diesem Grund sollte uns ein

BESTIMMUNG MAXIMALSCHUB

| | AXI 2203-46 | T-Motor AS2204 | Hacker A10-9L | Dualsky XM- 2812RTR-27 | Graupner HPD 2707 (AT2206) | Scorpion S-1804 |
|--|----------------|-------------------|------------------|---------------------------|-------------------------------|--------------------|
| Spez. Drehzahl kv (U/min/V) | 1.720 | 1.700 | 1.700 | 1.780 | 1.500 | 1.650 |
| Motorgewicht (g) | 19,8 | 21,0 | 23,6 | 27,2 | 26,7 | 13,9 |
| Luftschaube (Zoll) | 8 × 3 | 8 × 3 | 8 × 3 | 8 × 3 | 9 × 3 | 8 × 3 |
| Drehzahl (U./min.) | 8.250 | 8.100 | 8.480 | 7.500 | 7.600 | 6.250 (5.900) |
| Strom (A) | 7,5 | 6,7 | 7,8 | 6,25 | 6,6 | 4,1(3,55) |
| Spannung (V) | 6,95 | 7,05 | 6,9 | 7,25 | 7,05 | 7,6 (6,87) |
| Eingangsleistung (W) | 52,1 | 47,2 | 53,8 | 45,3 | 46,5 | 31,2 (24,4) |
| Stand Schub (g) | 332 | 315 | 342 | 265 | 352 | 185 (165) |
| Stand Schub normiert auf den Bestwert (%) | 94,3 | 89,5 | 97,2 | 75,3 | 100 | 52,6 (46,9) |
| Spez. Motorschub (g_s/g_{mm}) | 16,8 | 15,0 | 14,5 | 9,7 | 13,2 | 13,3 (11,9) |
| Spez. Motorschub normiert auf den Bestwert (%) | 100 | 89,3 | 86,3 | 57,7 | 78,6 | 79,2 (70,8) |
| Systemgewicht (g) | 59 | 60,2 | 62,8 | 53 | 67,8 | 53,1 (45,7) |
| Spez. System Schub (g_s/g_{sm}) | 5,63 | 5,23 | 5,45 | 5,00 | 5,19 | 3,48 (3,61) |
| Spez. Systemschub normiert auf den Bestwert (%) | 100 | 92,9 | 96,4 | 89,3 | 92,9 | 62,5 (64,3) |

Alle Gewichtsangaben inklusive angelöteter 2-mm-Lamellenkontakte an Motor beziehungsweise Drehzahl Controller.

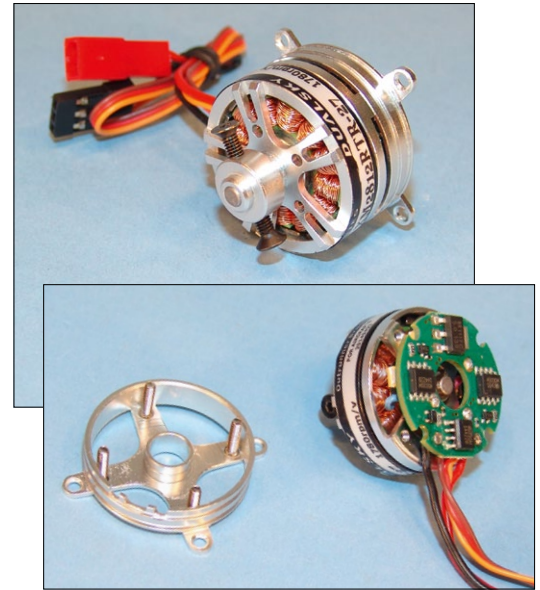
Systemgewicht: Motor + Luftschaube mit Befestigungsgummi + Drehzahl Controller + Akku

Meßwerte ermittelt mit Akku 2s-LiPo 350 mAh 30C LemonRC, Drehzahl-Controller Y6E 8S, Graupner SlowFly Prop

Die in Klammer gesetzten Werte beim Scorpion ermittelt mit Akku 2s-LiPo 250 mAh 30C GensAce

Spez. Motorschub (g_s/g_{mm}): Schub in Gramm (g_s) pro Gramm Motormasse (g_{mm})

Spez. Systemschub (g_s/g_{sm}): Schub in Gramm (g_s) pro Gramm Systemmasse (g_{sm})



Beim Dualsky XM2812RTR-27 ist alles inklusive. Motor und Controller befinden sich in einem kompakten Gehäuse. Prinzipiell ist das eine gute Konstruktion, die auch sauber verarbeitet ist. Auffällig sind das sehr dünne Drahtbündel für die Wicklung und nur ein 6-Ampere-Controller

Verkaufspreis von rund 50,- Euro für das Triebwerk aus chinesischer Fertigung auch nicht stören. Ganz konventionell als 14 Pol/12 Nut-Maschine aufgebaut, hat der Hersteller das Statorgehäuse des Außenläufers zweigeteilt. Vorne sitzt das Ø22,5 mm und 3 mm lange Blechpaket. Unmittelbar dahinter befindet sich der auf einer kreisrunden Platine aufgebaute, direkt an die überaus dünne Multi-Strand-Wicklung kontaktierte Drehzahl Controller samt BEC. Prinzipiell ist dies eine ideale Bauform, um auf kleinstem Raum und mit geringem Materialeinsatz einen möglichst kompakten Antrieb zu realisieren. Erstaunlicherweise baut das sehr gedrungene Design des Dualsky RTR insgesamt nicht länger wie der Hacker und die Waage bleibt bei gerade mal 27,2 g Gesamtgewicht stehen, gemessen einschließlich Regler. Nur drei Kabel verlassen das Gehäuse, eines mit JR/Futaba/Uni-Stecker zum Empfänger und zwei zum Antriebsakku. Das Einstellen eines separaten Controllers entfällt und alle Komponenten sind ab Werk optimal aufeinander abgestimmt.

Bedenken, dass im Falle eines Elektronikdefekts der gesamte Motor entsorgt werden muss, sind unbegründet. Dualsky liefert einzelne Platinen als Ersatzteil. Etwas stutzig machte uns beim Studium der technischen Daten die Belastbarkeit des für maximal 3s-LiPo ausgelegten Drehzahl Controllers mit nur 6 Ampere (A) Dauerstrom und 8 A Spitze für maximal 15 Sekunden (s). Der Dualsky XM2812RTR-27 dreht 1.780 U/min/V und ist auch noch in einer etwas langsameren Version als XM2812RTR-33 mit 1.450 U/min/V erhältlich.

Graupner HPD 2707

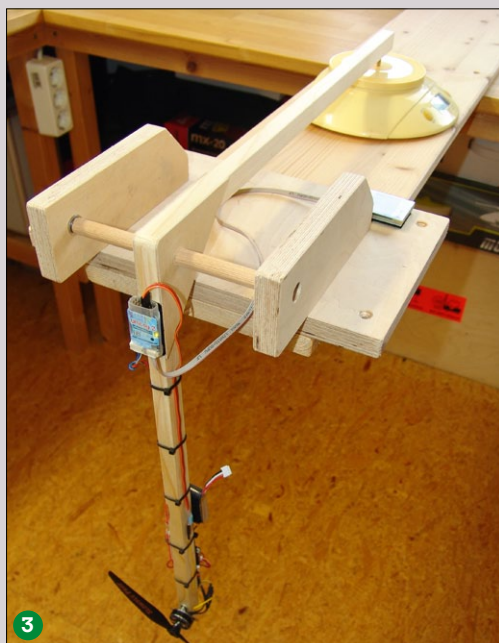
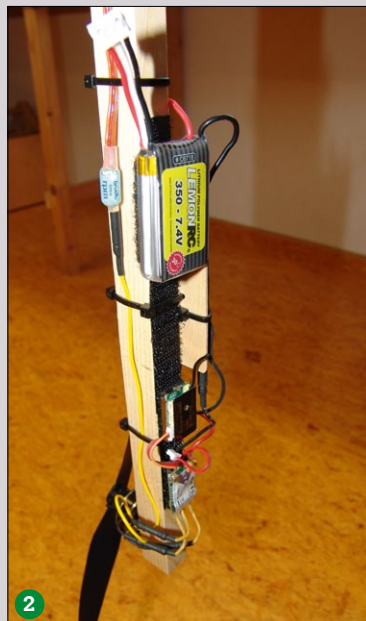
Beim Graupner HPD 2707 handelt es sich um die 2 mm längere Version des bereits weiter oben vorgestellten AS2204 von Tiger Motor. Die original Bezeichnung ist AT2206 für 6 mm Blechpaketlänge. Graupner kauft den sehr preisgünstigen chinesischen Motor – zusammen mit dem passenden Controller – für seine EPP-Modelle über den Hersteller der Bausätze zu und lässt ihn für sich umlabeln. Der mechanische Aufbau ist, von der Länge abgesehen, absolut identisch. Für uns ist der 26,7 g leichte Graupner HPD 2707 deshalb so interessant, weil er mit einer spezifischen Drehzahl von 1.500 U/min/V in der Lage ist, selbst eine große 9-Zoll-Luftschaube ganz bequem zu drehen. Bei einem vergleichsweise langsam fliegenden Indoor-Modell sollte man immer versuchen, mit möglichst großen Propellerdurchmessern und geringer Steigung zu arbeiten. Das ergibt die bestmögliche Anpassung an die Luft und hilft den Wirkungsgrad des Antriebs gerade beim Hovern



Alle Motoren wurden parallel zu den Messungen auch in verschiedenen Modellen aus Depron und EPP geflogen, um die messtechnisch ermittelten Werte auch subjektiv zu prüfen

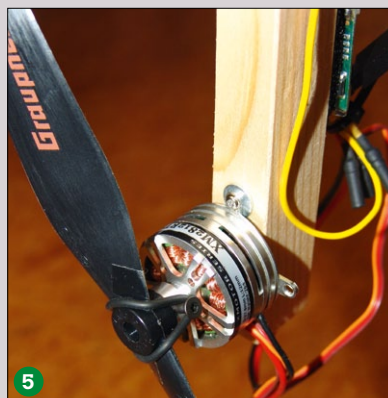
TESTSTAND

Der selbstgebaute Teststand besteht aus einer kugelgelagerten Holzvippe, die praktisch reibungsfrei drehbar in Lagerböcken aufgehängt ist. Der horizontale Ausleger drückt auf eine Digitalwaage, um somit den Schub zu ermitteln

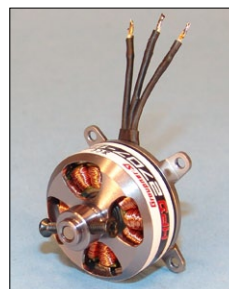


Die komplette Antriebseinheit hängt samt LiPo am vertikalen Ausleger. Die Messung erfolgt über Sensoren von SM Modellbau (1).

Die Messung der Drehzahl übernimmt ein Phasensensor und speist seine Signale in einen UniLog2. Parallel zu den live Daten am SM UniDisplay wird der Log auf Micro SD Karte mitgeschrieben und kann dann per LogView-Software am PC ausgewertet werden (2 und 3).



Das gelbe Kabel greift eine Motorphase zur Drehzahlmessung für den UniLog2 ab (4). Beim Dualsky RTR mit integriertem ESC wurde ein Kabel direkt an die Platine zur Abfrage der Drehzahl angelötet und herausgeführt (5)



Der Graupner HPD 2707 ist eigentlich ein umgelabelter Tiger-Motor AT2206 und damit längerer Bruder des AS2204. Der Motor ist das Standard-Triebwerk für Graupners 10-Millimeter-EPP-Modelle. Er ist einwandfrei gefertigt und dreht problemlos einen großen 9 x 3-SlowFly Prop mit gutem Wirkungsgrad



170-Gramm-Schubtest: HPD 2707 – höhere Auflösung im Digital-Magazin

oder Torquen, wo man sich ja quasi im Standschubbetrieb befindet, hoch zu halten. Das funktioniert mit diesem drehmomentstarken Motor. Auch ein 3s-LiPo-Betrieb für den Outdoor-Einsatz bei Wind sind kein Problem und das sogar, ohne dafür den Prop tauschen zu müssen.

Scorpion S-1804

Der mit Abstand leichteste Motor im Feld ist der Scorpion S-1804. Wir haben das 13,9-g-Fliegengewicht eigentlich nur deshalb mit aufgenommen, weil wir es auf der Indoor-DM 2014 in Mannheim live erleben konnten und es laut Hersteller an 2s LiPo eine vergleichsweise riesige 8-Zoll-Luftschraube dreht. Von mfly Modellmotoren in Deutschland entwickelt und bei Scorpion Power Systems in Hong Kong in Serie gebaut, liegt der Preis bei immerhin 45,- Euro. Mit einem Statordurchmesser von 18 mm bei 4 mm Paketlänge spielt der 12 Pol/9 Nut Mini allerdings schon von seinen Abmessungen her in einer anderen Liga. Die Magnete sind dem Blechpaket im Radius angepasst, die Kompression fühlt sich erstaunlich hart an. Interessant ist die überstehende Verrippung der Rotorglocke gleich als Propellerbefestigung per Gummiring mit zu nutzen und so die Prop-Saver-Funktion zu integrieren. Der S-1804 dreht seine aus Titan gefertigte Welle mit 1.650 U/min/V und sollte unabhängig von den anderen Probanden betrachtet werden.

Versuchsaufbau

Nachdem die konstruktiven Besonderheiten unserer Triebwerke detailliert beleuchtet wurden, macht es Sinn, einige Überlegungen zur Komponentenauswahl und dem daraus resultierenden Aufbau der Versuchsanordnung anzustellen. Wie bereits erwähnt, werden im Indoor-Bereich hauptsächlich kleine 2s-LiPo-Packs mit Kapazitäten zwischen 350 und 450 mAh eingesetzt. 250 mAh sind eher die Ausnahme und höchstens für spezielle, super

leichte F3P-Triebwerke wie dem Scorpion S-1804 geeignet. Von der Praxis einiger Akku-Hersteller bei ihren 2s-Packs auf einen Balancer-Anschluss zu verzichten und sich dabei auf den Standpunkt zurückziehend, ein Angleichen von nur zwei Einzelzellen sei überhaupt nicht notwendig, können wir nur abraten. Gerade im Indoor-Bereich werden die kleinen LiPos immer bis zum Ende mit vergleichsweise hoher Last entladen und beginnen dann natürlich besonders schnell und stark zu driften. Hier ist ein Angleichen der Zellen-Einzelspannung beim Laden zwingend notwendig.

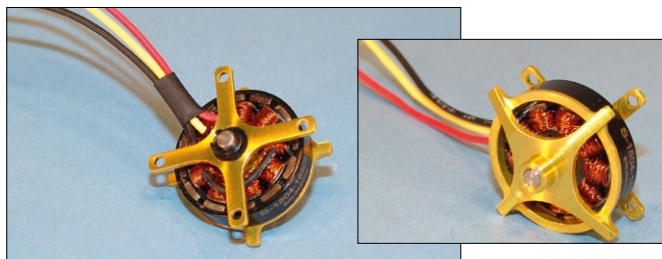
Praktisch alle Akku-Hersteller setzen zur Kontaktierung den roten, sogenannten BEC-Stecker ein. Von der Firma JST in Japan entwickelt, bietet er ein leichtes und verpolungssicheres, vor allem aber wegen seiner verzinnten Kontaktoberfläche und einteiligen Konstruktion mit Crimpbereich, äußerst preisgünstiges Stecksystem. Wir sind uns sicherlich einig, dass immer das schwächste Glied in einer Kette deren Gesamttragfähigkeit bestimmt. Ganz ähnlich ist es hier. Was nützt uns die Suche nach immer höher belastbaren LiPo-Zellen, die je nach aufgedruckter C-Rate in der Lage sind 15 A Strom und mehr zu liefern, wenn das verwendete Kontaktsystem laut offiziellem Datenblatt des Herstellers gerade mal 3 A maximalen Dauerstrom verträgt. Wir benötigen doch eigentlich jedes Quentchen elektrischer Leistung im Motor und nicht als Verluste im Steckverbinder. Hier gilt es Abhilfe zu schaffen und zum Beispiel auf leichte, gelötete 2-mm-Lamellenkontakte zu wechseln. Deren Goldoberfläche ist zur eigentlichen Stromübertragung zwar nicht notwendig, garantiert jedoch einen über viele dutzend Steckzyklen gleichbleibend niedrigen Übergangswiderstand.

LiPo- und Controller-Wahl

Bei den LiPo-Zellen selbst haben wir uns von der einfachen Verfügbarkeit am Markt leiten lassen und den 2s-LiPo von LemonRC gewählt. Bei Fullymax in China für die Firma Pichler hergestellt, liefert er laut Aufdruck mit 350 mAh Nennkapazität 30C Strombelastbarkeit, was 10,5 A entspricht. Für uns war es ganz wichtig, die Messwerte der Motoren unter realen Bedingungen, also mit einem repräsentativen Akkupack passender Kapazitäts-Größe als Stromquelle zu ermitteln. Im Grunde genommen wäre natürlich jedes andere Fabrikat genauso gut geeignet gewesen, doch die gelben LemonRC werden „draußen“ sehr häufig eingesetzt und sind aus eigener Erfahrung recht langlebig. Die Angaben der Motorenhersteller berücksichtigen in der Regel nicht den durch die Belastung immer stärker werdenden Spannungsabfall der Zellen, denn das reduziert unerwünschter Weise die tatsächliche Leistung des



170-Gramm-Schubtest: S-1804 – höhere Auflösung im Digital-Magazin



Der Scorpion S-1804 ist der kleinste sowie mit Abstand leichteste Motor im Vergleichstest und deshalb außer Konkurrenz. Von mfly-Motoren in Deutschland entworfen und bei Scorpion gefertigt, geht die Qualität in Ordnung. Er ist für leichte F3P-Modelle prädestiniert, der Preis erscheint relativ hoch

Anzeige



DMFV

FLIEGEN AUS LEIDENSCHAFT

SHOP

JETZT BESTELLEN:
www.dmfv-shop.de



AB 3,38 € /STÜCK

ALUMINIUM-MODELLFLUGSCHILD MIT INDIVIDUELLEM ADRESSDRUCK

Hochwertige Aluminiumschilder für die gesetzliche Kennzeichnungspflicht an Modellflugzeugen über 5 kg. Durch das aufwendige Druckverfahren wird die Tinte unter die oberste Materialschicht eingepresst und ist daher gegen äußere Einwirkungen unempfindlich und hält auch stärkeren Hitzeentwicklungen stand.

- Die Schilder sind rückseitig mit einer Klebefolie der Marke 3M beklebt. Somit ist eine Montage an Ihrem Modell sehr einfach.
- Die Aluminiumschilder werden je nach Textumfang in unterschiedlichen Größen gefertigt. Zur Verfügung stehen die Maximalgrößen 20 x 7,08mm, 40 x 13,3mm, 60 x 20mm und 80 x 26mm. Auf den Preis hat die Angabe der Maximalgröße keinen Einfluss.
- Außerdem haben Sie die Wahl zwischen einer Ausführung in eckig oder der Produktion mit abgerundeten Ecken.
- Wir bedrucken Ihre Modellflugschilder mit Rand und Ihrem individuellen Text von bis zu vier Zeilen.



Ihr Bestellschein

an die DMFV Service GmbH

| Menge | Artikel | Mode | Einzelpreis € | Gesamtpreis € |
|-------|---------|--------------|---------------|---------------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | Summe | | |

Vorname: _____ Name: _____

Straße: _____ **PLZ/Ort:** _____

Telefon: **E-Mail:**

Datum, Unterschrift:

Bestellung an: DMFV Service GmbH, Rochusstraße 104-106, 53123 Bonn

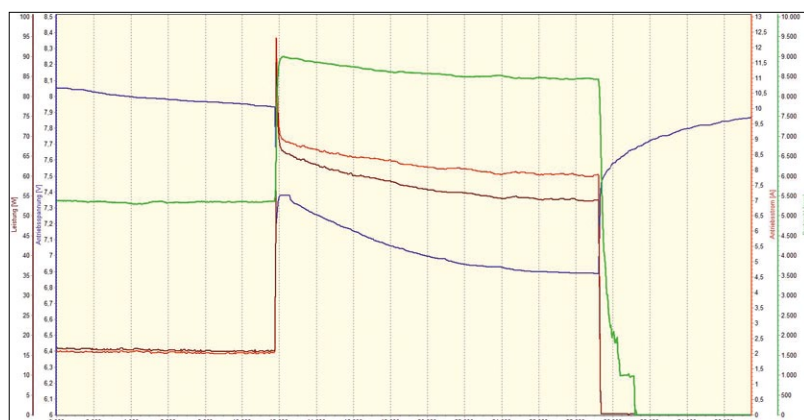
Telefon: 02 28 / 978 50 50. Telefax: 02 28 / 978 50 60. E-Mail: service.gmbh@dmfv.de

Motors. Oder anders herum: was hilft der aus einem hochkapazitiven LiPo oder stabilisierten Netzteil versorgt und damit auf dem Datenblatt leistungsstärkste Motor, wenn die in der Halle tatsächlich geflogenen kleinen LiPo-Zellen so belastet werden, dass sie die Energie nur eingeschränkt zur Verfügung stellen können.

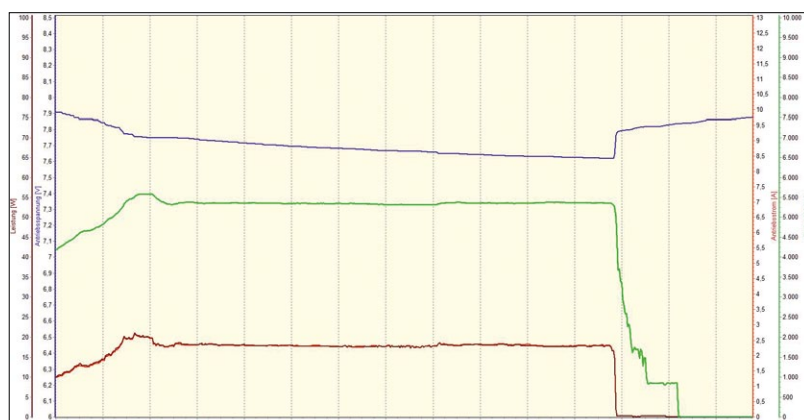
Beim Drehzahl Controller sind wir ganz pragmatisch vorgegangen und haben alle Messungen mit einem YGE 8S von Heino Jung durchgeführt, außer natürlich beim Dualsky RTR Motor, der seinen eigenen Controller an Bord hat. Es ist uns durchaus bewusst, dass auf dem Markt noch viele andere gute Regler angeboten werden und das zu Preisen, die zum Teil weit unter dem des deutschen YGE liegen. Wir wollten jedoch jederzeit reproduzierbare Ergebnisse erzielen und haben deshalb einen Controller benutzen, der alle Prüflinge optimal versorgt und sich in der Szene seit Jahren bewährt hat. Seine Werkseinstellung wurde grundsätzlich beibehalten, nur das Timing wurde von Festwert auf Auto gesetzt.

Datenerfassung

Zur Messung des Propellerschubs war es zunächst notwendig eine geeignete Prüfaufnahme samt elektronischer Datenerfassung für Spannung, Strom und Drehzahl zu bauen. Umgesetzt wurde dies durch eine kugelgelagerte, praktisch reibungsfrei aufgehängte Wippe zur Aufnahme des Motors samt Drehzahl-Controller und Akku, gekoppelt mit einer Digitalwaage. Die Messung beziehungsweise Aufzeichnung für den PC erfolgte vollautomatisch durch einen UniLog2 von SM Modellbau, ausgerüstet mit den dafür notwendigen Sensoren. Was sich hier so einfach anhört, war dann in der Praxis doch mit etwas Aufwand verbunden. Weil wir uns nicht auf eine optische Messung der Propellerdrehzahl verlassen wollten, wurde diese durch Abgriff an einer Motorphase per Phasensensor des UniLog 2 bestimmt. Dafür war dann



Beispiel-Diagramm: Hacker A10-9L im Messzyklus maximaler Standschub. Wir erkennen beim schlagartigen Beschleunigen von Halb- auf Vollgas den Strom-Peak (rot) von 12,5 Ampere. Die Spannung am LiPo (blau) bricht von 8 auf 6,9 Volt ein. Die Drehzahl (grün) beträgt 8.480 Umdrehungen in der Minute, der Strom 7,8 Ampere und die Leistungsaufnahme (braun) 53,8 Watt



Beispiel-Diagramm: Graupner HPD 2707 (AT 2206) im Messzyklus Leistungsbedarf Hover. Zunächst langsamer ramp up auf konstant 170 Gramm Standschub. Die Spannung des LiPo (blau) beträgt im Mittel 7,68 Volt – fast 1 Volt mehr als bei der Vollgasmessung. Die Leistungskurve (braun) mit 18,4 Watt und Stromkurve (rot) 2,4 Ampere liegen fast deckungsgleich übereinander. Die Drehzahl (grün) beträgt 5.350 Umdrehungen in der Minute



2-Millimeter-Lamellenkontakte sind besser geeignet als das oft zu sehende BEC-Steckersystem. Der kleine 250er-LiPo von GensAce wurde in Eigenregie mit einem Balancer-Anschluss versehen

am Dualsky RTR, mit seinem ins Gehäuse integrierten Controller, das Zerlegen und Anlöten eines entsprechenden Abgriffs an die eingebaute Platine notwendig. Durch die hängende Ausführung des Prüfstands konnten Einflüsse durch unterschiedliche Antriebsgewichte ausgeschlossen werden. Der nach hinten frei abgegebene Strahl der Luftschraube lief um den dünnen Auslegerarm herum ins Leere – Querschnitt etwa entsprechend dem eines Silhouettenmodells – und traf erst mit ausreichender Entfernung an die Zimmerwand. Messverfälschungen durch selbst angesaugte Wirbel wurden damit praktisch ausgeschlossen.

Als Luftschaubengröße kam für jede Messung der vom Hersteller des Motors empfohlene Durchmesser zum Einsatz. Immer ein und dasselbe Exemplar 8 x 3 und 9 x 3 Zoll der Firma Graupner. Natürlich gibt es auch hier wieder andere Anbieter auf dem Markt, wir haben jedoch mit den spritzgegossenen SlowFly-Props nur positive Erfahrungen gemacht. Ihre 5,5-mm-Nabe passt exakt zentriert direkt auf alle Motoren und das ohne einen eventuell unruhig laufenden Adapterring, den man auch noch schnell verliert. Das Profil ist extrem dünn, im Auslauf messerscharf und ein nachträgliches Auswuchten war nie notwendig. Hier sollte man sich nicht vom Preis abschrecken lassen. Die relativ geringe Steigung von 3 Zoll wurde ganz bewusst gewählt.

Praxisorientiertes Messverfahren

Um möglichst aussagefähige, untereinander vergleichbare Ergebnisse zu erreichen ist es natürlich sehr wichtig, einen zur Praxis passenden Messzyklus zu fahren. Deshalb wurde jeder Durchlauf aus zwei aufeinander folgenden Messungen in zeitlich genauer Reihenfolge mit ein und demselben LiPo (2s 350mAh 30C) zehn Minuten nach Vollaadung (identischer Ladestrom, gleiches Ladegerät) durchgeführt.

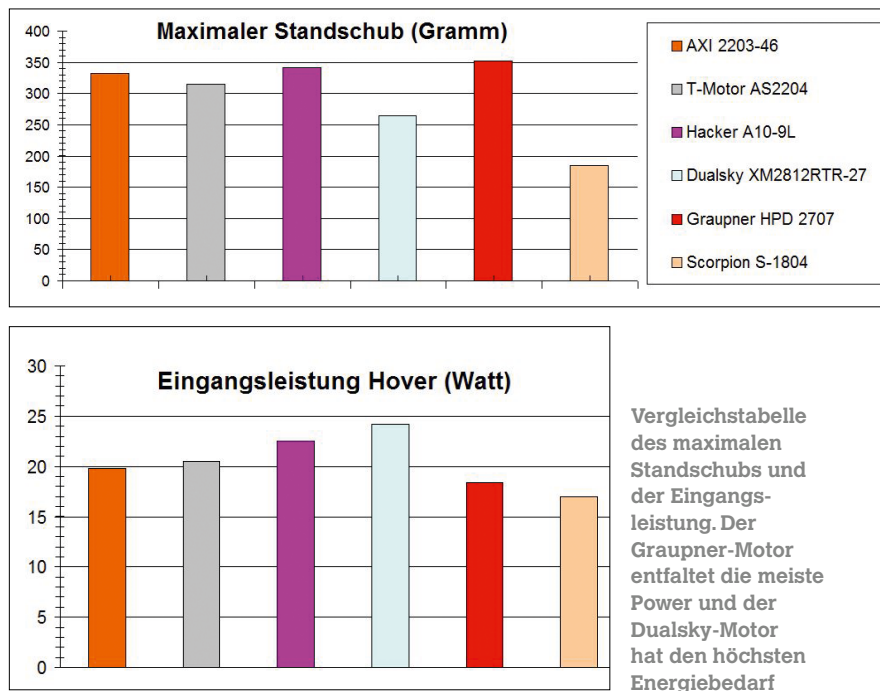
Wir haben zwei Szenarien festgelegt. Zunächst ein Lauf des Antriebs für 15 s mit Halbgas, um die hohe Anfangsspannung des Akkus zu kapten und auf einen konstanteren Wert abzusinken. Dann unmittelbar daran ein schlagartiges Beschleunigen auf Vollgas und Halten für weitere 15 s. Am Ende des Vollgas-Zyklus die Messung des dann noch anliegenden maximalen Standschubs und Stop. Hiermit lässt sich die absolute Leistungsfähigkeit des Antriebs, also der maximale Standschub, unter Berücksichtigung des realen Spannungsabfalls am (kleinen) LiPo beurteilen. Im zweiten Schritt sollte die zum Hovern

des Flugmodells notwendige Motorleistung simuliert werden. Dafür wurde angenommen, dass der Antrieb in der Lage sein muss, ein Gewicht von 170 g zu heben beziehungsweise in der Schwebe zu halten. Dieser Wert entspricht der Masse eines durchschnittlichen Indoor-Modells (nicht wettbewerbs-orientiert). Innerhalb eines 15-Sekunden-ramp up wurde die Drehzahl so lange kontinuierlich erhöht, bis der anvisierte Schub von 170 g erreicht war, dann für weitere 15 s gehalten und Stop. Die Drehzahl der Luftschaube ist dann bei gleichem Durchmesser und Steigung immer identisch. Hieraus kann die Effektivität des gesamten Antriebs, also der elektrische Leistungsbedarf des Motors inklusive aerodynamischem Wirkungsgrad der Luftschaube bestimmt werden. Natürlich ist uns klar, dass die Angabe des Schubs in Gramm physikalisch falsch ist. Die richtige Einheit wäre Newton (N) – 1.000 g Masse entspricht einer Gewichtskraft von 9,81 N. Angaben in Gramm lassen sich jedoch viel anschaulicher ins Verhältnis zur Masse des eigenen Flugmodells setzen und damit vergleichen. Das Schub-Gewichts-Verhältnis des nackten Motors ist natürlich wichtig. Interessant wird es aber erst bei Berücksichtigung des Systemgewichts eines Antriebs, also Motor einschließlich Controller, der passenden Luftschaube samt Gummi und LiPo Akku. Bei sehr leichten Triebwerken wirkt sich dieses „unvermeidbare Zubehör“ prozentual natürlich stärker aus.

Für den kleinen Scorpion S-1804 haben wir die Randbedingungen korrigiert. Zum einen wurde er zusätzlich zum bekannten 2s 350-mAh-Pack von LemonRC auch noch aus 2s 250 mAh 30C Zellen der Firma GensAce gespeist. Diese Zellengröße passt von der gesamten Systemauslegung besser zu diesem Mini. Beim Hover-Test wurde außerdem das zu hebende Gewicht auf 130 g reduziert, da für den Scorpion-Motor hauptsächlich echte Leichtgewichte aus dem F3P-Bereich in Frage kommen. Die ermittelten Messwerte können der jeweiligen Tabelle entnommen werden. Weitere Messdiagramme stehen über die Digitalausgabe von Modell AVIATOR zur Verfügung.

Gemessen: Der beste Motor

Bei der Messung des Standschubs liefert der Graupner HPD 2707 (AT2206) mit 352 g den höchsten Wert. Das verdankt er neben der Magnetlänge sicherlich auch der großen, langsamen 9 x 3-Zoll-Luftschaube, die einfach weniger Schlupf als die kleinere, hochtourige 8 x 3-Zoll-Variante der Mitbewerber hat. Der Hacker A10-9L folgt mit 342 g knapp dahinter und zeichnet sich durch das subjektiv spontanste Ansprechverhalten am Gasknüppel beim Beschleunigen aus. Das führt auch zum größten Strom-Peak von knapp über 12 A. Der AXI liegt mit 332 g im Mittelfeld, aber noch deutlich vor dem (zumindest äußerlich) nahezu identischen AS2204 mit 315 g. Abgeschlagen muß sich der Dualsky RTR mit 265 g geben. Das war aber aufgrund der sehr dünnen Drahtstärke der Wicklung und des relativ schwachen 6-A-Controllers fast schon zu erwarten. Das Bild wandelt sich, wenn wir das Systemgewicht (Motor + Luftschaube + Controller + Akku) des jeweiligen Antriebs in die Rechnung einbeziehen. Nun hat der leichte, aber dennoch starke AXI die Nase vorn und führt das Feld mit 5,63 g Schub pro Systemgewicht (g_s) an und auch der Graupner HPD 2707 (AT2206) muss sich ihm mit 5,19 g_s geschlagen geben. Betrachtet man die Diagramme und setzt sie ins Verhältnis zueinander, fällt auf, wie stark selbst 30C-LiPo-Zellen während des Testdurchlaufs in der



Spannung einbrechen. Bei Last durch den Hacker A10-9L können wir gerade mal noch mit 6,9 V Betriebsspannung rechnen, genauso wie beim AXI 2203-46. Wie das zum Beispiel bei einem noch niederohmigeren AXI 2203-Race aussehen würde, wäre eine interessante Fragestellung, besonders in Zusammenspiel mit den neuen 325 mAh liefernden 70C-Zellen von Thunder Power. Der Dualsky RTR schont die Akkus am meisten und liefert 5 g_s .

Indoor-Piloten wollen mit ihrem Modell natürlich Hovern und Torquen. Wie sieht es da mit dem notwendigen Leistungsbedarf der Motoren aus? Hier hat der Graupner HPD 2707 (AT2206) die Nase vorn und benötigt die geringste elektrische Leistung. Schmale 18,4 Watt (W) reichen aus, um das 170-g-Modell in der Schwebe zu halten. Dabei dreht sein 9 x 3-Zoll-SlowFly Prop 700 U/min langsamer als die kleinere 8 x 3-Zoll-Latte des mit 19,8 W folgenden AXI 2203-46. Hier zählt sich der bessere aerodynamische Wirkungsgrad eines großen, dafür aber langsamer drehenden Propellers gegenüber der stehenden Luft aus. Hacker und Dualsky ziehen mit 22,5 W respektive 24,2 W Eingangsleistung die größte Energie aus dem Stromspeicher. Die Betriebsspannung unseres LiPos beim Hovern bewegt sich in einer Bandbreite von 7,5 bis 7,7 V und liegt damit wegen dem geringeren fließenden Strom deutlich höher als zuvor. Diese Differenz zeigt, wie wichtig hoch belastbare Zellen sind, die gerade wegen der niedrigen Kapazitäten einen ganz wesentlichen Einfluss auf die mögliche Gesamtperformance haben.

Einordnung der Ergebnisse

Ist billig nun wirklich schlechter als teuer? Lohnt sich der Mehrpreis für einen High-End-Motor oder kauft man lieber doch mal ein günstiges Triebwerk nach und repariert nicht mehr? Für uns können die Fragen aus der Einleitung nicht wirklich eindeutig geklärt werden. Das ist wie so oft eine Sache des persönlichen Standpunkts. Vieles deutet darauf hin, dass die billige Massenware aus Asien bewusst als Wegwerfartikel gebaut ist. Das ist nicht abwertend gemeint, die Qualität an sich ist gut und ihre Leistung kann mit der teureren Konkurrenz ebenfalls mithalten. Wir meinen damit eher den mechanischen Aufbau mit Pressen und Kleben, der ein Reparieren oder Ersetzen von Teilen eigentlich nicht wirklich möglich macht. Das ist bei Motoren aus europäischer Fertigung oder Konstruktion anders. Wenn es um die spezifische Leistung geht, man also einen besonders leichten und gleichzeitig starken Antrieb will, dann ist der AXI 2203 nach wie vor allererste Wahl. Er bringt, dicht gefolgt vom Hacker A10-9L, für sein niedriges Gewicht einfach die meiste Power auf die Welle und das wissen die Wettbewerbspiloten. Ob das allerdings bei einem gewöhnlichen Otto Normal-Baukastenmodell mit 150 bis 200 g Abfluggewicht so richtig auffällt, sei einmal dahingestellt. Unser persönlicher Favorit ist der Graupner HPD 2707 beziehungsweise der baugleiche, günstige Tiger AT2206. Dieser Motor überzeugt mit seinem 9 x 3-Zoll-SlowFly Serienprop an 2s LiPo sicherlich die meisten Freizeitpiloten in der Halle. Wenn es anschließend raus geht ins Freie wird ganz frech ein 3s LiPo eingesetzt und mit der gleichen Luftschaube zieht das Modell selbst bei richtig starkem Wind noch ab wie eine Rakete.

««««

Zweimotorige Beechcraft im tiefen Überflug. Eines von mehreren zulassungspflichtigen Modellen über 25 Kilogramm auf diesem Flugtag

GOLDENE ZEIT

Text und Fotos:
Bernd Neumayr

FLUGTAGS-GAUDI ZUM 50. IN BAD WÖRISHOFEN

Den Sommer 2015 ließ der MFC Bad Wörishofen mit einer wahren Flugtags-Gaudi ausklingen. Das 50-jährige Vereins-Bestehen feierte man gemeinsam mit Mitgliedern und Gästen auf dem heimischen Gelände.

Der Modellflugverein MFC Bad Wörishofen kann auf eine lange Vereinsgeschichte und viele Modellflugveranstaltungen sowie Wettbewerbe zurück blicken. Extra für das Jubiläumsmeeting im September 2015 wurde der Platz neu angelegt und auch die Teerbahn erhielt einen neuen Belag. Fürs Jubiläum lud man einige namhafte Piloten ein, die eine perfekte Show zelebrierten. Robert Sixt begeisterte das Publikum mit seiner Heli-Show. Markus Rummer bewegte seine BD5 von Modellbau Bruckmann am Limit – der Platz war nach seinen Flügen immer Ameisenfrei. Tiefer geht es einfach nicht mehr, ohne aufzusetzen. Oder doch? Tom Biber hatte nach dem Bahnüberflug mit seiner großen Albatros Grashalme am Tanküberlaufstutzen kleben. Da staunte auch Markus Rummer nicht schlecht. Aus Österreich angereiste Piloten hatten einige zugelassene Modelle dabei, die über 25 Kilogramm auf die Waage bringen, beispielsweise eine B-17 Flying Fortress und eine P-47 Thunderbolt in

Durch die hohen Rümpfe mit den großen Pilotinnen sind die Air-Mopeds sehr seitenwindempfindlich



Eines von mehreren Air-Mopeds auf dem Weg zum Startplatz. Die Maschinen sind auf jedem Flugtag ein Publikumsmagnet

1:4. Daneben wurde spektakulär mit einer Hall Springflieger Bulldog geflogen, die mit einem 400er-Sternmotor von Valach ausgerüstet ist. Es wurde gefilmt und fotografiert, was die Kameras her gaben. Das Wetter spielte perfekt mit und die Stimmung war blendend. Für viel Aufsehen sorgten auch die Showeinlagen von Thomas Stoehr, Günter Niedermaier und Walter Gotzler mit ihren fliegenden Mopeds, die im Maßstab 1:1,2 aufgebaut sind. Zwischenzeitliche Krönung war die Nachflugshow am Samstagabend, die von allen Zuschauern mit viel Beifall bedacht wurde. www.mfc-badwoerishofen.de <<<<<



MEHR INFOS IN DER
DIGITAL-AUSGABE





Eine Antares 18 von RC-Flight-Academy mit 7.200 Millimeter Spannweite in 1:2,5, ausgestattet mit einem Mig Flight-Impeller



Die Me-262, geflogen und gebaut von Roy Puchtinger. Sie ist am Boden und in der Luft fast nicht vom Original zu unterscheiden



Nach dem Tiefflug der Albatros von Thomas Biber haben wir ein paar Grashalme am Tanküberlauf entdeckt



Gruppenvorbereitung zum Warbird-Display der Legendary Fighters. Alle Modelle starten kurz hintereinander und bieten zusammen in der Luft eine tolle Show

Anzeige



HACKER®
hacker-model.eu
MODEL PRODUCTION

Enzigarties Design nur von Hacker Model



WWW.HACKER-MODEL.EU



TOXIC SERIE
INDOOR
EPP 5mm

WORLD
CHAMPION'S
STYLE

MX2

Spannweite 812mm
Gewicht >145g



EDGE 540 v3

Spannweite 812mm
Gewicht >145g

NEW

XTRA

Spannweite 800mm
Gewicht >210g



NEW

MXS-804

Spannweite 804mm
Gewicht >210g



shock style

VECTOR SERIE
INDOOR /
OUTDOOR
EPP 9mm



NEW

**MASTER
FORCE**

BRUSHLESS POWER
Brushless Motoren und Regler
in vielen Größen



SERVOS
Qualität Servos
in vielen Größen



RC SETS
RC Sets für Anfänger
und Fortgeschrittene

TACTIC™
PURE RELIABLE 2.4

SLT™

8k - TACTIC TTX850
6k - TACTIC TTX650



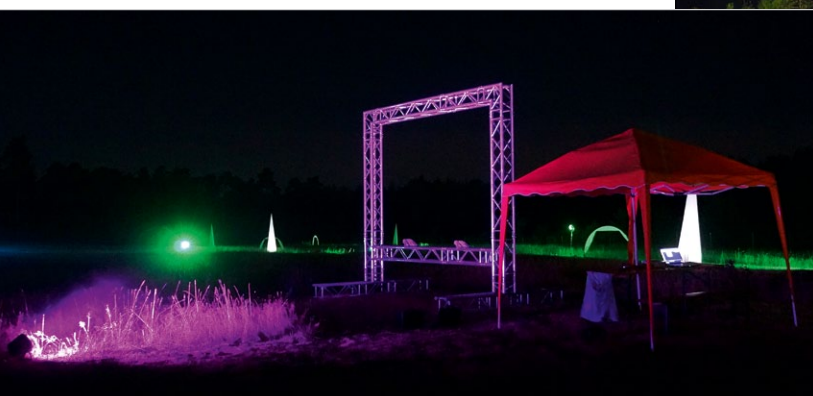
DIE CAMPER

Text und Fotos:
Roman Radtke

RC-CAMP 2015 NAHE NÜRNBERG



Platz war für alle da, beim RC-Camp 2015 nahe Nürnberg



Dank der tollen Beleuchtung des FPV-Race-Tracks fanden auch nachts Rennen statt



Peter Andres' Nurflügler in klassischer Bauweise und mit 2.200 Millimeter Spannweite bei etwa 1.500 Gramm Gewicht

Bei sternklarem Himmel macht Nachtflug besonders viel Spaß



Im Spätsommer 2015 fand das 3. RC-Camp auf einer insgesamt 10 Hektar großen Lichtung auf dem Faber-Castell-Grundstück in der Nähe von Nürnberg statt. Satte 100.000 Quadratmeter, um mit Gleichgesinnten dem Hobby zu frönen.

Alle Modelle, solange sie nur elektrisch angetrieben wurden, waren willkommen. Der Name RC-Camp war bei diesem Event wörtlich zu nehmen. Alle Teilnehmer konnten mit ihren Wohnmobilen, Wohnwagen, Zelten und Pavillons direkt an der Flugwiese campieren. Bevor man sich jedoch häuslich einrichten konnte, stand erst mal „Rasenmähen“ auf dem Programm. Ein für alle nutzbarer Rasenmäher ging von Hand zu Hand, so dass sich jeder einen eigenen Platz vom langen Gras befreien konnte. Schnell waren auch Freiwillige gefunden, welche den FPV-Parcours sowie eine Start- und Landebahn präparierten.

Beim Erkunden des wirklich schönen, naturnahen Platzes fiel einem sofort der FPV-Parcours auf. Er übertraf jede Erwartung. Die Pylone und Gates waren beleuchtet, sodass auch nachts Rennen geflogen werden konnten. Die von Florian Schmidt entwickelte Zeitmessung für das FPV-Rennen war



Von allen geliebt war dieser Rasenmäher, mit dem die Infrastruktur auf natürliche Weise wuchs



Auch abseits der eigentlichen Race-Strecke konnte man FPV genießen



Christof Tittel mit seiner aus tiefgezo-genem Depron erstellten Rafale, die trotz 1.600 Millimeter Länge nur 600 Gramm wiegt



absolut State of the Art. Aber auch für Vieles andere, was das Herz begehrt, war gesorgt. So gab es eine Musik-Anlage, die auf Wunsch auf „Laut“ gestellt werden konnte, sonst aber dezent im Hintergrund blieb. Ein Brötchen-Service und Grill, der von früh bis spät in Betrieb und für jedermann zugänglich war, erheiterten ebenso wie die Modellauto-Rennstrecke für die Kleinen.

Obwohl auf diesem Treffen der Trend zum FPV-Flug ganz klar erkennbar war, kamen auch auf Sicht geflogene, normale Flugmodelle nicht zu kurz, beispielsweise klassische Holz-Eigenbauten. Besonders fiel hierbei der wunderschöne Leonardo-Nurflügler von Peter Andres auf. Christof Tittel und Daniel Hör, vielen aus der Indoor-Szene bekannt, waren mit einer Rafale, 3D-Helis, DLGs und mehr dabei. Der Veranstalter „Elektro Stephan“ zog zum vierten Mal ein gelungenes Event auf. Wer das nächste Mal dabei sein möchte, hält sich dafür das letzte Augustwochenende 2016 frei. www.rc-camp.eu.

Anzeige

REALFLIGHT DRONE Flight Simulator

Best.-Nr.: GPMZ4800



- Trainieren Sie den Flug mit Kameradrohnen sicher auf Ihrem Computer
- Trainieren Sie die Grundlagen der Gimbalsteuerung
- Entdecken Sie die Möglichkeiten der FPV (First Person View) Kamera
- Verbessern Sie Ihre Flugfertigkeiten, um perfekte Aufnahmen zu erreichen
- Enthält Controller und Windows compatible Software
- Windows 10 kompatibel



Features:

- Feinfühliges stufenloses Gassteuerung
- Rasterung für Gassteuerung optional

REALFLIGHT True to Life

www.hobbico.de



HOBBICO
DISTRIBUTED BY



DMFV

FLIEGEN AUS LEIDENSCHAFT

www.dmfv.aero

Anzeige

03.01.2016

Die Modellflugabteilung des SV Kirchdorf veranstaltet einen Modellbauflorhmarkt mit Ausstellung in der Turn- und Festhalle in Kirchdorf an der Iller. Der Aufbau beginnt um 9 Uhr, geöffnet ist die Ausstellung von 11 bis 17 Uhr. Der Eintritt kostet 1,- Euro, eine Tischreservierung 7,- Euro. Diese werden unter Tel. 083 37/489 entgegen genommen.

17.01.2016

Der MBC Hammersbach veranstaltet am 17. Januar 2016 von 9 bis 13 Uhr einen Modellbauflorhmarkt in 63546 Hammersbach, OT Langen-Bergheim, im „Bürgertreff“, Am Alten Friedhof 2. Einlass für Händler ist bereits ab 8 Uhr. Standgebühren 2,- Euro pro Tisch, Eintritt: 2,- Euro; Kinder, Jugendliche und Rentner frei.

17.01.2016

Der Modell Flug Club Beckum e.V. veranstaltet den Hallenmodellflugtag „Indoor-Fly“ in der Sporthalle der Kreis-Berufsschule Beckum, Hansaring 11, 59269 Beckum. Kontakt: www.mfc-beckum.de

22.01.2016 – 24.01.2016

Im Messezentrum Bad Salzungen finden die Lipper Modellbautage statt. Kontakt: www.messezentrum.de

07.02.2016

Die Schorndorfer Modell- und Segelflieger veranstalten eine Ausstellung in der Barbara-Künelin-Halle in 73614 Schorndorf. Kontakt: www.modellflug-schorndorf.de

20.02.2016

Der Modellfliegerverein Freising veranstaltet von 8.00 bis ca. 14.00 Uhr einen Modellbauflorhmarkt in der Mehrzweckhalle in 85391 Allershausen. Einlass für Verkäufer ist ab 7.00 Uhr.

12.03.2016 – 13.03.2016

Die FSM-Limburg veranstaltet am 13. und 14. März 2016 wieder eine Modellbauausstellung im Bürgerhaus in 56412 Nentershausen. Ausgestellt werden Modelle aus dem Bereich Flug- und Schiffsmodellbau.

13.03.2016

Der MBC-Ikarus Gründau e.V. veranstaltet eine Börse mit Modellflugaussstellung im

Anzeige



Deutscher Aero Club

www.modellflug-im-daec.de



www.prop.at

Anzeige

Bürgerhaus in 63584 Gründau Lieblos, Am Bürgerzentrum 1. Flohmarktische sind kostenfrei, eine Reservierung wird erbeten. Kontakt: MBC-Ikarus, Jörg Bohlen, verein@mbc-ikarus.de oder 060 58/91 83 17.

18.03.2016 – 20.03.2016

In Sinsheim findet in den Messehallen die Veranstaltung Faszination Modelltech statt. Kontakt: www.faszination-modelltech.de

19.03.2016

Die MG-Fricktal veranstaltet eine Modellflugaussstellung in der Mehrzweckhalle Fuchsrain CH 4313 Möhlin.

26.03.2016 – 28.03.2016

Zum Osterfest präsentiert der Verein zur Förderung der Luftfahrtgeschichte in der Pfalz (VFLP) die 11. Speyerer Modellbautage im Technik Museum Speyer. In der Raumfahrtthalle, direkt beim Space Shuttle BURAN, werden an diesen Tagen zahlreiche Schiffs-, Auto-, Flugzeug- und Raumschiffmodelle gezeigt und vorgeführt. Kontakt: www.technik-museum.de/modellbau

08.04.2016 – 10.04.2016

Die Messe Modellbau Wels lockt nach 4600 Wels. Neben der EuroOffroadSeries und der RaceArena gibt es einen Parcours

von 600 Quadratmeter für Funktionsmodellbauer. Mehrere AirShows begeistern genauso wie das 300 Quadratmeter große Hafenbecken und die 1.500 Quadratmeter messende internationale Modulanlage. Plastikmodellbau und Österreichs größte Echtdampfbahn runden das Erlebnis ab. Kontakt: www.modellbau-wels.at

09.04.2016

Der MSG Hammelburg veranstaltet 97727 Fuchsstadt, Am Kiesel 10, eine Modellbaubörse. Beginn ist um 10 Uhr.

09.04.2016

Die MFG Vilsbiburg veranstaltet am 9. April 2016 einen großen Modellbauflorhmarkt in der Stadthalle von 84137 Vilsbiburg. Einlass für Verkäufer ist ab 7 Uhr. Kontakt: www.mfg-vilsbiburg.de

20.04.2016 – 24.04.2016

In der Messe Westfalenhalle in Dortmund findet die Intermodellbau statt. Parallel findet dort auch vom 22.04 – 24.04 die Expertec statt. Kontakt: www.intermodellbau.de

07.05.2016

Der MFC Schneeberg-Griesbach veranstaltet den Schneeberger Modellbau-Erlebnistag im Strandbad Filzteich in Schneeberg. Alle Sparten des Modellbaus

Anzeigen



WWW.MULTIPLEX-RC.DE



Jetzt bestellen

Im Internet unter www.alles-rund-ums-hobby.de oder telefonisch unter 040 / 42 91 77-110

68 Seiten im A5-Format, 9,80 Euro zuzüglich 2,50 Euro Versandkosten

sind vertreten. Besonders sind die Wasserschiffleger willkommen. Kontakt: Andreas Beier, Telefon: 01 60/430 04 89, E-Mail: andi-schneeberg@gmx.de, Internet: www.mfc-schneeberg.de.

07.05.2016 – 08.05.2016

Der MFV Oederan feiert sein 25-jähriges Bestehen mit einer großen Flugshow aus allen Epochen der Flugzeuggeschichte. Auch wird mit Bildern, Videos und anderen Beiträgen an die zurückliegenden Jahre erinnert.

14.05.2016 – 15.05.2016

Zu Pfingsten 2016 lädt der Ikarus Harsewinkel e.V. zum 56. Internationalen Luftzirkus in 33418 Harsewinkel ein. Das Programm sieht am 14. Mai von 10 bis 18 Uhr ein Training mit lockerem Programm vor, ab Dunkelheit bis zirka 23:30 Uhr wird es außerdem eine große Nachtflugshow geben. Am 15. Mai wird von 10 bis 18 Uhr ein großer Luftzirkus stattfinden. Kontakt: www.luftzirkus.com

21.05.2016

Der MFSC-Rosswein lädt zum überregionalen Helitreffen ein. Ob Turbine, Verbrenner, Elektro oder Multicopter bis 25 Kilogramm Abfluggewicht, sämtliche Arten von Drehflüglern sind herzlich eingeladen. Kontakt: mfcrosswein@gmx.de oder j.porebinski@dmfv.aero

28.05.2016

Die Modellfluggruppe im MLV Krumbach veranstaltet den 9. Schwabenpokal für Motorkunstflug auf ihrem Modellflugplatz bei 86470 Thannhausen/Schwaben am 28. Mai 2016. Es werden zwei verschiedene Programme geflogen. Ein Sportprogramm für Einsteiger und ein Expertenprogramm für Fortgeschrittene und Wettbewerbsflieger. Teilnehmen kann man sowohl mit Elektro- wie auch mit Verbrennermodellen bis 25 Kilogramm.

04.06.2016 – 05.06.2016

Der MSV-Schwagstorf veranstaltet ein Open Range-Fliegen in 49179 Ostercappeln. Zugleich findet auch das Internationale Treffen der Transallfreunde statt. Geflogen werden kann mit allen Modellarten bis 75 Kilogramm Abfluggewicht sowie Pulsstrahltriebwerke. Kontakt: Uwe Wünnenberg, Telefon: 01 76/84 78 86 37, E-Mail: u.wuennenberg@ish.de, Internet: www.msv-schwagstorf.de.

11.06.2016 – 12.06.2016

Der Rheydter Modellflugclub RFMC und HKM-Flugzeugbau veranstalten das 15. Internationale Großsegelertreffen. Kontakt: www.hkm-modellbau.de oder Telefon 021 66/60 60 70.

20.06.2016 – 21.06.2016

Der Modellflugclub Grenzland Nettetal 1956 veranstaltet eine internationale Flugshow zum 40-jährigen Platzbestehens in 41334 Nettetal. Kontakt: Heiko Langen, Telefon: 02 15/750 57, E-Mail: langen-nettetal@web.de, Internet: www.mfc-grenzland.de.

25.06.2016

Der AMC Markgräflerland lädt zum 5. Internationalen Segelertreffen nach 79400 Kandern/Gupf ein. Fürs Campen und Spanferkelessen wird Anmeldung erbeten bis zum 15. Juni 2016.

23.07.2016

Der MFC Pfullendorf lädt zu einem Freundschaftsfliegen nach 88630 Pfullendorf ein. Es können Flugzeuge bis zu 25 Kilogramm geflogen werden, für turbinengetriebene Modelle besteht leider keine Starterlaubnis.

Anzeige

drone parts.de

ready 2 fly!

ERSATZTEILE AB LAGER
EIGENE SERVICE-WERKSTATT



FLUGTAG? AUSSTELLUNG? FLOHMARKT?

Mehr Termine finden Sie online unter www.modell-aviator.de

Termine senden Sie bitte an:

Wellhausen & Marquardt Mediengesellschaft
Redaktion **Modell AVIATOR**

Hans-Henny-Jahn-Weg 51, 22085 Hamburg

Fax: 040/42 91 77-399

E-Mail: redaktion@wm-medien.de

MEHR INFOS IN DER
DIGITAL-AUSGABE



COPTER, SONDERANGEBOTE
BUNDLES UND ERSATZTEILE

www.droneparts.de



Kundenbewertung

★★★★★

SEHR GUT

4.88/5.00

Erlebnis Motorflug

Sport-, Business und Schleppflugzeuge

In den vergangenen Jahren veröffentlichte Modell AVIATOR eine Fülle an Vorbilddokumentationen zu unterschiedlichsten Motorflugzeugen. Acht beispielhafte Sport-, Business- und Schleppflugzeuge, die sich ideal für Eigenbauten eignen oder zum Semi-Scale-Ausbau von Baukasten- und Fertigmodellen anbieten, stellen wir hier vor.



Beagle B.206 Basset
Modell AVIATOR 06/2010

Auch wenn die Beagle B.206 Basset aussieht wie ein aktuelles Flugzeug für Geschäftsreisen, so hat sie doch schon einige Jahrzehnte auf dem Buckel. Bereits im November 1967 hatte sie ihren Erstflug und beeindruckte schon damals Piloten, Techniker und Passagiere gleichermaßen. Denn nicht nur die zeitlose Optik des Flugzeugs war es, die begeisterte. Mit den zwei Rolls Royce-Motoren brachte es die Maschine auf eine beachtliche Reichweite von fast 2.500 Kilometern, durch ihre Mischbauweise verfügte sie darüber hinaus über eine besonders hohe Festigkeit. Diese war auch nötig, denn immerhin war ihr nicht nur eine zivile Nutzung zugeordnet. Im Dienste der Royal Air Force sollte sie als Zubringer eingesetzt werden und gesamte Besatzungen der britischen V-Bomber (Valiant, Victor und Vulcan) verlegen. Da war eine entsprechende Materialstärke aus Sicherheitsgründen Voraussetzung. Insgesamt waren dafür sieben Sitze vorgesehen, in der zivilen Variante schwankte die Anzahl zwischen zwei und acht.

Der geräumige Ganzmetall-Tiefdecker sollte auch in den Vereinigten Staaten angeboten werden, vor allem als Privatjet. Für Geschäftskunden wurden sogar eigens Waschelegenheiten und eine Toilette als Ausstattungsmöglichkeit entwickelt. Doch die Bestellungen blieben hinter den Erwartungen zurück und so wurde die Produktion bereits 1969 nach nur knapp 80 gebauten Exemplaren wieder eingestellt.

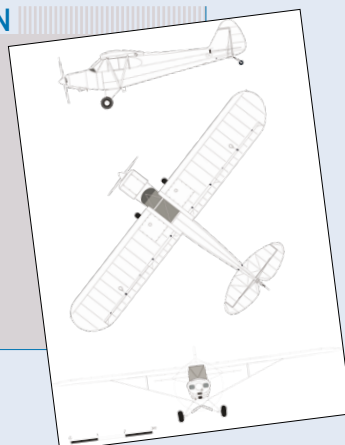
TECHNISCHE DATEN

Verwendung: Reiseflugzeug
Antrieb: Rolls-Royce/Continental GTSIO-520
Leistung: 2 x 340 PS
Spannweite: 13,95 m
Länge: 10,29 m
Reisegeschwindigkeit: 396 km/h
Dienstgipfelhöhe: 10.360 m
Reichweite: 2.425 km



TECHNISCHE DATEN

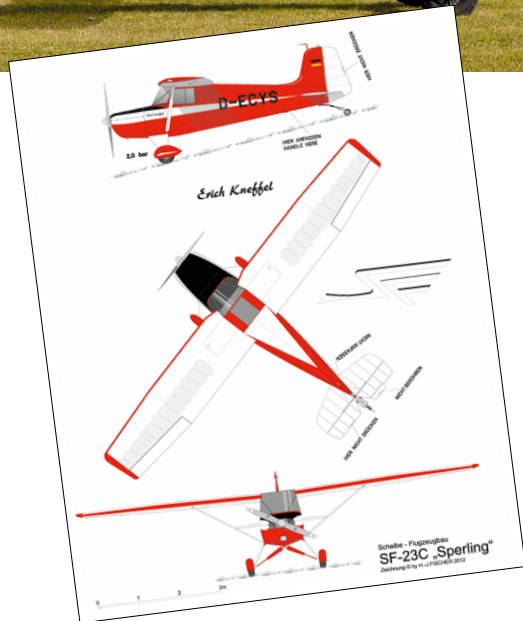
Verwendung: Sport- und Reiseflugzeug, militärische Grundausbildung
Antrieb: Lycoming O-320-Vierzylinder Boxermotor
Leistung: 150 PS
Spannweite: 10,73 m
Länge: 6,88 m
Reisegeschwindigkeit: 206 km/h
Dienstgipfelhöhe: 5.700 m
Reichweite: 740 km



Piper PA-18 Super Cub
Modell AVIATOR 07/2011

Das einmotorige Leichtflugzeug Piper PA-18 Super Cub ist in Deutschland einem größeren Publikum, nicht zuletzt durch die Bannerschleppstaffel des Verlagshauses Hubert Burda in den 1960er-Jahren bekannt geworden. Bis ins Jahr 1973 waren verschiedene Flugzeuge im Auftrag des Verlags unterwegs, um wochentags Werbebanner über den Himmel Westdeutschlands zu schleppen und am Wochenende auf Flugschauen auf sich aufmerksam zu machen. In Serie ging das Modell jedoch schon viel früher, nämlich im Jahr 1948 als Weiterentwicklung der Piper J-3.

Die Super Cub besteht aus einer bespannten Stahlrohrkonstruktion und wird durch einen Boxermotor beschleunigt. Nicht nur am Boden und in der Luft macht es damit eine gute Figur, auch als Wasserflugzeug ist das Modell bisweilen zu finden. Noch heute ist die PA-18 bei Vereinen rund um die Welt beliebt, nicht nur aufgrund ihrer gutmütigen Flugeigenschaften. Es ist in den Abmessungen recht kompakt und durch seine Bauart besonders leicht und lässt sich auch vorzüglich für den Schleppflug einsetzen. Auch als Trainerflugzeug wird es noch häufig genutzt. Ursprünglich sollte es beim US-Amerikanischen Militär genau diesen Zweck erfüllen, auch wenn die zivile Luftfahrt mindestens genauso von der robusten Piper PA-18 profitiert hat.



Scheibe SF-23C Sperling

Modell AVIATOR 07/2012

Eine leichte, sichere Konstruktion, möglichst einfach zu bauen und günstig im Preis: Das waren die Eckpunkte, die Konstrukteur Egon Scheibe zu Beginn der 1950er-Jahre auf seiner Liste notiert haben dürfte. Denn in der Zeit des Wiederaufbaus stellte eine solche Konstruktion eine besondere Herausforderung dar, die eine sporadische Lösung im deutschen Flugzeugbau erforderte. Es gab dennoch genügend Piloten, die fliegen wollten und um das zu ermöglichen, wurde die SF-23 Sperling geschaffen.

Der einfache Schulterdecker wurde mit Tragflächen aus Holz ausgestattet, der Rumpf bestand aus einer leichten Stahlrohrkonstruktion, die mit Stoff bespannt war. Somit wurde ein günstiges Flugzeug realisiert, das dennoch über ein sehr breites Einsatzspektrum verfügte. Ob als Schlepper oder sogar Kunstflieger, der Pilot konnte mit etwas Fingerspitzengefühl einiges aus dem Sperling herausholen. Den Erstflug absolvierte die SF-23 im Jahr 1955, heute sind jedoch nur noch wenige Muster flugbereit. Dennoch bot sich mit der deutschen Fertigung über viele Jahrzehnte hinweg eine dankbare Alternative zur Piper Super Cub, die dem Sperling nicht ohne Grund optisch recht ähnlich sieht.

TECHNISCHE DATEN

Verwendung: Sportflugzeug
Antrieb: Lycoming O-235 C-1
Leistung: 115 PS
Spannweite: 9,87 m
Länge: 6,20 m
Reisegeschwindigkeit: 170 km/h
Dienstgipfelhöhe: 6.500 m
Reichweite: 600 km



Cessna 180 Skywagon

Modell AVIATOR 12/2012

Der Name Cessna steht bei vielen Menschen fast schon als Synonym für einmotorige Sportflugzeuge generell, auf vielen Flugplätzen der Republik ist mindestens ein Modell des amerikanischen Herstellers zu finden. Das Modell Cessna 180 Skywagon ist dabei so etwas wie der Packesel unter den Einmotorigen, denn sie ist die schwerere und leistungsstärkere Alternative zu ihrer Vorgängerversion Cessna 170. Im Jahr 1951 war die Idee, die Leistung zu erhöhen, ausgereift genug und ein passender Antrieb gefunden. Mit über 50 Prozent mehr Leistung gegenüber dem Vorgänger musste jedoch auch das Flugzeug selbst angepasst werden. So bekam die 180 ein größeres Leitwerk und ebenso größere Ruder.

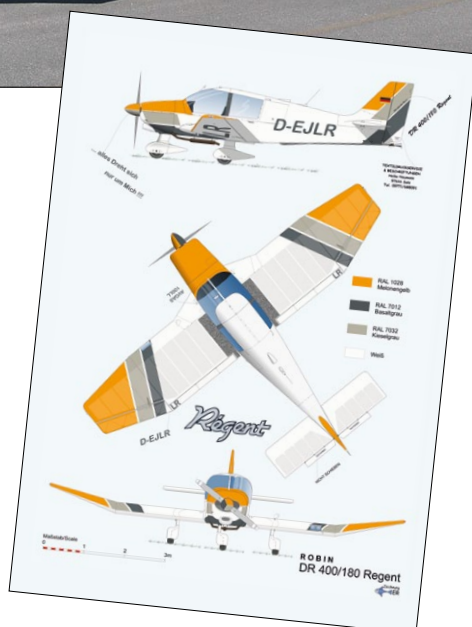
Der klassische Schulterdecker ist in Metallbauweise aus Aluminiumteilen gefertigt, wobei der Rumpf aus Spanten und Stringern besteht, auf die Blechteile aufgebracht wurden. Auch die Tragflächen sind auf diese Art gebaut, sodass die Cessna 180 nicht nur besonders viel Leistung mitbrachte, sondern auch eine sehr robuste Erscheinung war. Der Beweis dafür ist nicht zuletzt die Weltumrundung von Jerrie Mock in einem eben solchen Flugzeug im Jahr 1964.

TECHNISCHE DATEN

Verwendung: Transport-Mehrzweckflugzeug, Sportflugzeug
Antrieb: Continental O-470-R
Leistung: 230 PS
Spannweite: 10,92 m
Länge: 7,85 m
Reisegeschwindigkeit: 195 km/h
Dienstgipfelhöhe: 5.900 m
Reichweite: 1.950 km

TECHNISCHE DATEN

Verwendung: Sport- und Reiseflugzeug
Antrieb: Avco-Lycoming O-360-A
Leistung: 182 PS
Spannweite: 8,72 m
Länge: 6,96 m
Reisegeschwindigkeit: 240 km/h
Dienstgipfelhöhe: 6.000 m
Reichweite: 1.045 km



Robin DR-400/180R Remorquer

Modell AVIATOR 02/2014

Auch wenn moderne Sportflugzeuge häufiger aus Glasfasern bestehen, gibt es auch einige hochkarätige und überaus beliebte Muster, die nach alter Väter Sitte in Holzbauweise gefertigt werden – so auch die französische Robin DR-400. Mit ihren charakteristischen Knickflügeln ist sie auf unzähligen Flugplätzen zu Hause, und das aus gutem Grund: Der Beiname Remorquer bedeutet auf Deutsch „Schlepper“ und genau das ist auch ihr Haupteinsatzgebiet. Als Schleppflugzeug hat die Robin bereits Generationen an Fliegern überzeugen können.

Doch auch darüber hinaus ist die Robin D-400 vielseitig einsetzbar, beispielsweise für Rundflüge. Dafür eignet sie sich gut, da die Holzbauweise ein besonders niedriges Leergewicht zur Folge hat. Die Zuladung kann deshalb bis zu 500 Kilogramm betragen, was sie zu einem echten Viersitzer macht. Auch längere Flüge sind mit ihr problemlos möglich. Der Ausblick dabei ist dank der großzügig verglasten Kabine für alle Insassen ohnehin immer ausgezeichnet. Dank der doppelten Ausführung der Steuerknüppel ist sie außerdem auch als Trainer geeignet. Ein echter Allrounder eben.

TECHNISCHE DATEN

Verwendung: Kunst-, Sport- und Reiseflugzeug
Antrieb: Lycoming AEIO-360-H1A
Leistung: 180 PS
Spannweite: 9,75 m
Länge: 7 m
Reisegeschwindigkeit: 242 km/h
Dienstgipfelhöhe: 4.800 m
Reichweite: 900 m



Foto: American Champion Aircraft



Super Decathlon 8KCAB-180

Modell Aviator 04/2014

Auch wenn Leichtflugzeuge wie die Super Decathlon in manchen Kreisen bereits als veraltet angesehen werden, so sind sie vor allen in Flugschulen noch recht weit verbreitet. Das wundert wenig, wenn man sich gerade bei diesem Muster die angenehmen Flugeigenschaften ansieht. Der von der American Champion Aircraft Cooperation hergestellte, zweiseitige Schulterdecker ist dabei der bekannten Piper PA-18 sehr ähnlich. Wie sie besitzt das Flugzeug einen rechteckigen Tragflächengrundriss, das Rumpfgerüst besteht aus einer Stahlrohrkonstruktion, welche mit Soff bespannt ist. Im Gegensatz zur Piper Cub ist die Super Decathlon voll kunstflugfähig und wird deshalb besonders von vielen US-amerikanischen Flugschulen eingesetzt, so können angehende Piloten intensiver geschult werden.

Dabei wäre es eigentlich schon vorbei gewesen mit der Super Decathlon, denn der frühere Hersteller Bellanca stellte die Produktion des Modells im Jahr 1981 ein. Erst acht Jahre später erfolgten die Wiederzulassung und die erneute Aufnahme der Produktion durch den neuen Hersteller American Champion Aircraft (ACA). Fast 50 Jahre nach dem Erstflug des Decathlon-Ausgangsmusters Aeronca 7ECA Citabria bietet ACA seit Mitte 2013 eine modifizierte Super Decathlon an. Das neue Muster wird als Xtreme Decathlon bezeichnet. Als Triebwerk kommt nun ein Motor mit 210 Pferdestärken zum Einsatz.

Piper PA-24-250 Comanche

Modell Aviator 07/2014

Die J3 Cub aus dem Hause Piper ist vielen Flugbegeisterten bekannt, doch auch ihre weniger bekannte große Schwester lässt nach wie vor so manches Himmelsstürmer-Herz höher schlagen. Denn um gegen die Konkurrenz nicht ins Hintertreffen zu geraten, konstruierte man bei Piper zu Beginn der 1960er-Jahre ein Flugzeug mit vier Sitzen anstatt nur mit zweien wie bei der PA-18. Die neue Variante wurde außerdem mit einem wesentlich stärkeren Motor ausgestattet. Damit waren nun auch längere Flüge und höhere Zuladungen kein Problem mehr.

Die Piper Pa-24 Comanche ist ein Tiefdecker und verfügt über ein Einziehfahrwerk, was ihrer Aerodynamik zugutekommt. Optisch konnte die große Piper ohnehin punkten, ebenso in Sachen Flugkomfort. Mit ihr wurde die Produktpalette um ein echtes Reiseflugzeug ergänzt. Fachpresse und Piloten waren gleichermaßen begeistert von den diversen Comanche Baureihen welche sich hauptsächlich in der Motorisierung und den Sitzplätzen unterscheiden. Die Produktion endete nach etwa 4.700 Exemplaren im Jahr 1972. In jenem Jahr zerstörte Hurrikan „Agnes“ die Produktionshallen von Piper in Lock Haven/Pennsylvania.

TECHNISCHE DATEN

Verwendung: Reise- und Sportflugzeug

Antrieb: Avco-Lycoming O-540-A1A

Leistung: 253 PS

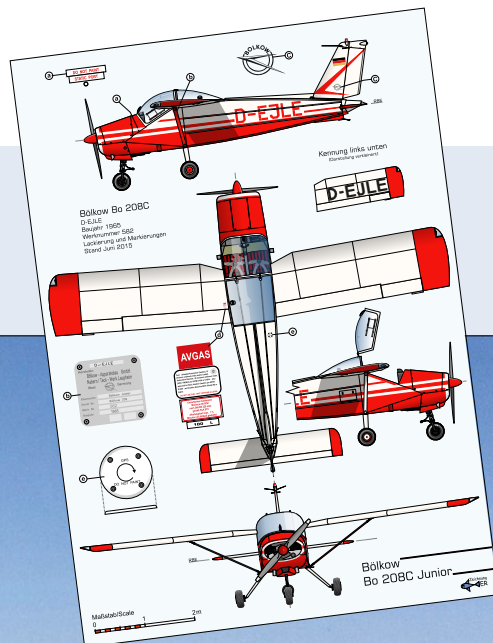
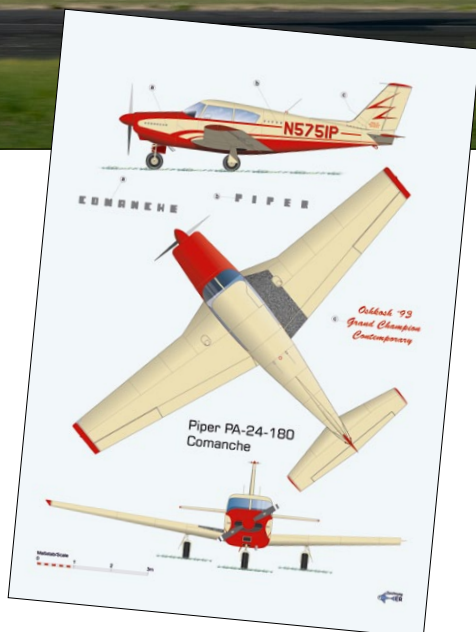
Spannweite: 10,97 m

Länge: 7,59 m

Reisegeschwindigkeit: 290 km/h

Dienstgipfelhöhe: 6.100 m

Reichweite: 1.200 km



Bölkow Bo-208 Junior

Modell Aviator 09/2015

Die Bölkow Bo-208 basiert ursprünglich auf einer schwedischen Konstruktion. Der Ingenieur Björn Andreasson, eigentlich in den US-Amerikanischen Convair-Werken beschäftigt, hatte sich ganz dem Amateurflugzeugbau verschrieben. Nachdem er in den USA bereits eine Experimentalzulassung für seinen eigens konstruierten Schulterdecker erhalten hatte, ging er 1960 zurück in die schwedische Heimat, um das Flugzeug dort in Serie zu produzieren. Dazu trat er eine Stelle bei den Malmö Flyginudstri an. Da die Entwicklung seines Flugzeugs mit der Bezeichnung MFI-9 jedoch nicht billig war, suchte er nach einem internationalen Lizenzpartner, den er in Ludwig Bölkow fand.

Das Bo-208 genannte Flugzeug war jedoch in einigen Punkten nach den Vorstellungen Bölkows modifiziert worden und verfügte in seiner Version nun über eine vergrößerte Spannweite und eine modifizierte Kabine. Optisch jedoch unterschied es sich nur unwesentlich von seinem kastenartigen skandinavischen Pendant. Das Flugzeug erwies sich bald als ausgesprochen vielseitig. Es war kunstflugtauglich, bot aber auch eine gute Möglichkeit für Rundflüge, vor allem durch seine beiden nebeneinander platzierten Sitze und die nach hinten aufklappbare Haube mit guten Sichtverhältnissen. Auch als Schlepper wurde die Bo gerne eingesetzt, ebenso als Trainingsflugzeug, das durch seine guten Flugeigenschaften überzeuge.

TECHNISCHE DATEN

Verwendung: Sportflugzeug

Antrieb: Rolls-Royce Continental O-200A

Leistung: 100 PS

Spannweite: 8 m

Länge: 5,85 m

Reisegeschwindigkeit: 200 km/h

Dienstgipfelhöhe: 4.300 m



Warum die Tischkreissäge FET von Proxxon ein praktisches Werkzeug ist

Feinschnitt



Exakte, gerade Schnitte durch Holz und andere Modellbau-Materialien sind immer wieder mal fällig. Handwerkzeuge können im Einzelfall brauchbare Ergebnisse liefern. Viel geschmeidiger, präziser und im größeren Umfang lässt es sich mit der Feinschnitt-Tischkreissäge FET von Proxxon arbeiten.

Text und Fotos:
Mario Bicher

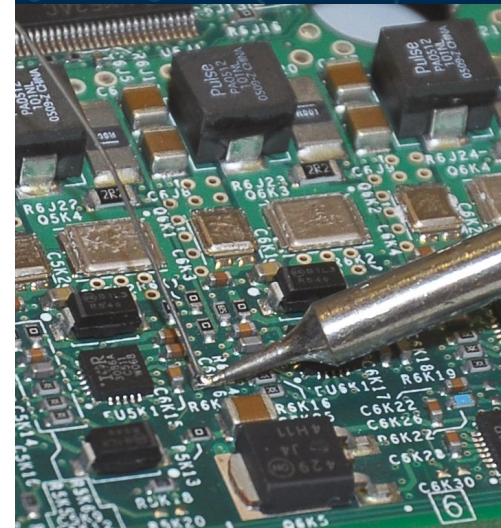
Klassische Stand-Kreissägen sind begrenzt für Modellbau-Arbeiten geeignet. Ihnen sind die breiten, langen und dicken Bretter vorbehalten, die beispielsweise im Haus- und Möbelbau Verwendung finden. Erhältlich im Holzfach- oder Baumarkt, trifft man allerdings auf eine große Auswahl. Einige Hersteller führen sogar (noch) handliche Tischkreissägen. Obwohl deren Größe auf den ersten Blick Modellbau-Eignung suggeriert, sprechen mindestens zwei Eigenschaften gegen sie. Mit der ersten, eine meist übermäßige Lautstärke, können manche Modellbauer bei geeigneter Umgebung noch zurechtkommen. Entscheidend sind jedoch zweitens die verwendbaren Kreissägeblätter. Für feinere Arbeiten, wie sie typisch im Modellbau sind, eignen sie sich nicht. Hier trumpft Proxxons Feinschnitt-Tischkreissäge FET auf.

Der kleine, feine Unterschied

Klassische Kreissägeblätter verfügen über eine Blatt-beziehungsweise Schnittbreite, die einen gewissen Materialabtrag bedeuten. Die Zahnung erfordert zudem gewisse Mindest-Materialstärken. Möchte man Holzplatten mit beispielsweise 1 oder 1,5 Millimeter (mm) Dicke sägen, sind kaum exakte, saubere Schnitte erreichbar. Hier setzt die FET an. Proxxon bietet vier verschiedene Metall-Sägeblätter von 0,5 bis 1,6 mm Materialdicke an, die abhängig vom verwendeten Blatt Schnittbreiten von zirka 0,9 bis 1,8 mm erzeugen und für verschiedene Materialien geeignet sind, siehe Tabelle.

Klammert man das diamantierte Blatt aus, bleiben für die gängigen Modellbau-Arbeiten drei Kreissägeblät-

Hand soldering 4YOU



Klein, stark, schwarz ... und für alles zu haben! Ersa i-CON NANO

- Antistatisch nach MIL-SPEC/ESA
- Drei Festtemperaturen oder stufenlose Einstellung von 150 – 450 °C
- Drei wählbare Energie-Level
- Ultraleichter und ergonomischer i-TOOL NANO mit max. 80 W Leistung
- Passwort-Verriegelung
- Kalibrierfunktion für exakte Lötspitzentemperatur
- Komplette Parametrisierung mittels Computer-Software und MicroSD-Card
- Kleine Stellfläche (145 x 80 mm)



Ersa i-CON NANO
in nur 9 Sekunden auf Löttemperatur!

Winkel- und Längsanschläge aus Alu und Plastik gehören zum Lieferumfang

HREISSÄGEBLATTER FÜR FET

| Blatttyp | Super-Cut | Hartmetall | Hartmetall | Diamantiert |
|--------------------|---------------------------------|---|--|---|
| Durchmesser (mm) | 85 | 80 | 80 | 85 |
| Blattdicke (mm) | 0,5 | 1,6 | 1,5 | 0,7 |
| Schnittbreite (mm) | ca. 1,2 | ca. 1,8 | ca. 1,7 | ca. 0,9 |
| Zahnung | 80 | 36 | 24 | entfällt |
| Geeignet für | Hart- und Weichholz, Kunststoff | Hart- und Weichholz, Kunststoff, Polycarbonat, NE-Metall, GFK | Hart- und Weichholz, Kunststoff, NE-Metall, Spanplatte | Keramische Werkstoffe, Porzellan, Fliesen, Stein, GFK |

ter. Die Zahnung macht hier den Unterschied. Das 80er-Blatt ist für besonders feine, dünne, weiche Materialien gedacht. Bei diesem ist auch der Materialverlust beziehungsweise Abtrag am geringsten. Es ist für Balsa prädestiniert, eignet sich (eingeschränkt) bei dünnem Hartholz und geht bei weichen Nadelhölzern wie das Küchenmesser durch die Butter. Pappel bis 20 mm und Kiefer bis zirka 15 mm Dicke lassen sich damit sehr gut sägen. Für Harthölzer bis maximal 22 mm Schnitttiefe sind das 36er- und 24er- erste Wahl, wobei dem feiner verzahnten der Vorzug zu geben ist, wenn das Material dünner oder weicher ausfällt. Beide Blätter trennen auch Kunststoffe und NE-Metalle, jedoch ist dann von einer wesentlich geringeren Materialstärke auszugehen als bei Holz. Für Metall-Arbeiten gibt es andere Spezial-Werkzeuge. Vielmehr zielt die FET auf das Trennen beispielsweise von 2 mm dünnen Alu-Platten ab.

Zum Lieferumfang gehört das 24er-Blatt, mit dem sich ein Großteil allgemeiner Sägearbeiten verrichten lässt. Um das 80er ergänzt, ist man bestens ausgestattet. Der Blatt-Wechsel ist zügig erledigt und wird in der umfassenden, reich bebilderten Anleitung beschrieben. Kleiner Tipp: Die Inbusschraube zur Blattbefestigung sollte man fest, aber nicht zu fest anziehen, um ein schwer lösbares „Verschweißen“ von Blatt, Schraube und Blattaufnahme zu vermeiden.

Stufenlos einstellbar

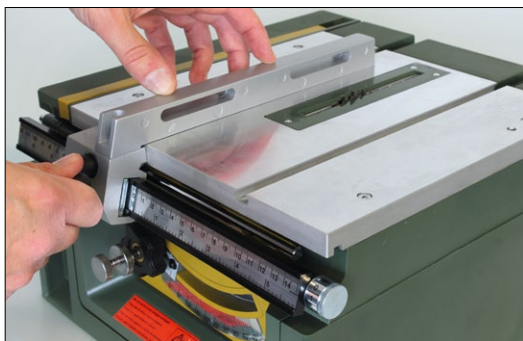
Ausgeliefert wird die FET mit einer Transportsicherung, die zunächst zu entfernen ist. Bei der Gelegenheit lernt man den Aufbau des Werkzeugs gleich kennen. Die Tischplatte lässt sich mitsamt der gekoppelten Sägeblatt-Motor-Einheit hochklappen – zum Säubern, für einen Blattwechsel und zum De/Montieren des Sägeblattschutzes



Über einen Riemen treibt der kraftvolle Elektromotor das Sägeblatt an



Für Gehrungsschnitte lässt sich das Sägeblatt stufenlos bis 45 Grad neigen



Anhand der längs angebrachten Skala kann der Anschlag auf den Zehntelmillimeter exakt eingestellt werden

erforderlich – und über ein Arretierstück auf dem Untergestell aufbocken. Der in einem Plastikgehäuse gekapselte Elektromotor treibt das Sägeblatt über einen Riemen an. Am Untergestell angebracht sind vier breite Gummiauflagen, die für einen weitgehend sicheren Stand auf dem Werkstück sorgen. Für eine dauerhafte Befestigung sind vier Bohrungen ins Plastikgehäuse eingelassen, über die sich die FET sicher verschrauben ließe. Auch nach vielen Einsätzen wurde nicht von dieser Option Gebrauch gemacht.

Für feine Arbeiten lässt sich die FET auf vielfältige Weise einstellen und nutzen. So lässt sich das Sägeblatt in einem Winkel von 0 bis 45 Grad schräg stellen, um beispielsweise Gehrungsschnitte durchzuführen. Zu berücksichtigen ist, dass sich die vormals maximale Schnitttiefe von 22 mm verringert und nur noch Holzmaterialien bis zirka 15 mm Dicke getrennt werden können. Ebenfalls stufenlos einstellen lässt sich die Höhe, mit der das Sägeblatt aus dem Arbeitstisch heraussteht. Idealerweise sollte das Blatt das zu sägende Material um 2 bis 3 mm überragen.

Exakte Winkel

In den plangefrästen Alu-Tisch sind zwei Nuten zur Führung des mitgelieferten Winkelanschlages eingelassen. Der besteht aus einer Alu-Schiene sowie einem Plastik-Winkel, an dem sich ein weiteres Alu-Profil befestigen lässt. Stufenlos einstellbar sind Winkel von 0 bis 90 Grad, um Werkstücke wunschgemäß zu sägen. Der Winkel lässt sich sehr leicht in der Nut führen. Erwartet man jedoch, dass der am Plastikteil eingestellte Winkel absolut exakt ist, sollte man diesen zusätzlich mit einem genauen Geodreieck kontrollieren. Minimalste Abweichungen können sich dann auch bei der Führung des Werkstücks mit der Hand einschleichen. Umso größer beziehungsweise länger beispielsweise die angewinkelte Seite einer Holzleiste ist, desto stärker macht sich ein ungenauer Winkel bemerkbar. Entweder preist man eine mögliche – nicht automatische! – Toleranz unter 0,5 Grad ein oder reduziert diese durch permanente Kontrollen. Zur Verdeutlichung: ein halbes Grad Abweichung bedeuten auf 100 Millimeter Länge zirka 1 mm, also verschwindend wenig.

MEIN FAZIT



Die Feinschnitt-Tischkreissäge FET von Proxxon erfüllt die in sie gesetzte Erwartungen beim Sägen unterschiedlicher Materialien. Das mitgelieferte, durchdachte Zubehör erleichtert beziehungsweise ermöglicht viele Sägearbeiten. Feine Sägearbeiten sind genauso gut umsetzbar wie Massenanfertigungen. Die gebotene Säge-Leistung ist optimal auf typische und spezifische Modellbau-Situationen ausgelegt. Kurzum: Die FET macht einen erstklassigen Job und ist absolut empfehlenswert.

Mario Bicher

Sehr präzise Säge-Ergebnisse möglich
Viele Einstellmöglichkeiten und durchdachtes Zubehör
Optimal auf Modellbau-Bedürfnisse abgestimmt

Minimale Ungenauigkeit
>0,5 Grad beim Plastik-Anschlagwinkel sollte man mit Winkeldreieck kontrollieren



Leisten in Massen zu produzieren ist eine von vielen Arbeiten, die mit der FET perfekt gelingen (1). Abhängig vom zu bearbeitenden Material eignet sich mal das hier montierte 80er- und mal das beiliegende 24er-Sägeblatt (2).

TECHNISCHE DATEN

Feinschnitt-Tischkreissäge FET von Proxxon

Preis: 335,- Euro

Bezug: Fachhandel, Baumarkt

Abmessungen: 300 x 170 x 320 mm (BHT)

Gewicht: 6 kg

Drehzahl: 7.000 U/min

Sägeblattdurchmesser: max. 85 mm

Sägetiefe: max. 22 mm

Besonderheiten: Sägeblatt bis 45 Grad Schräglage verstellbar; Staubsaugeranschluss; mehrere Optionen für Anschläge zur Materialführung

Frontseitig am Gehäuse angebracht ist eine Skala inklusive Führung für einen Längsanschlag aus Alu-Druckguss. Den Anschlag kann man links bis 120 mm und rechts bis 140 mm Distanz beziehungsweise Schnittbreite zum Sägeblatt nutzen. Die Skala-Einteilung ist in Millimeter-Schritten gehalten, aber über eine gefederte Rändelschraube kann der Anschlag auf den Zehntelmillimeter genau eingestellt werden. Längs- und Winkelanschlag gemeinsam ergeben ein sehr gutes Arbeitsduo, um sowohl präzise Einzelteile zu sägen, bei denen es auf den Winkel und/oder Millimeter ankommt als auch auf die Schnelle Massen an immer gleichen Werkstücken zu erstellen.

Zu bearbeitende Bretter/Werkstücke, die über die Alu-Tischplatte bis maximal 360 mm hinausgehen, lassen sich am Hilfsanschlag führen, der in der ausziehbaren Sägeauflage integriert ist. Für noch größere Bretter sind dann individuelle Lösungen erforderlich. Für eine Modellbau-Tischkreissäge ist die flexible Auflage jedenfalls eine klasse Idee von Proxxon.

Der fehlende Millimeter

Einen hervorragenden Job legt die FET beim Sägen von Leisten hin. Sollen diese weniger als 10 mm Breite haben, ist zuvor der Sägeblattschutz zu demontieren. Der mitgelieferte Schiebstock zum Führen des Materials ist 12 mm breit und muss bei Bedarf gegen einen alternativen Stock – idealerweise im U-Profil –



Lipper Modellbau Tage

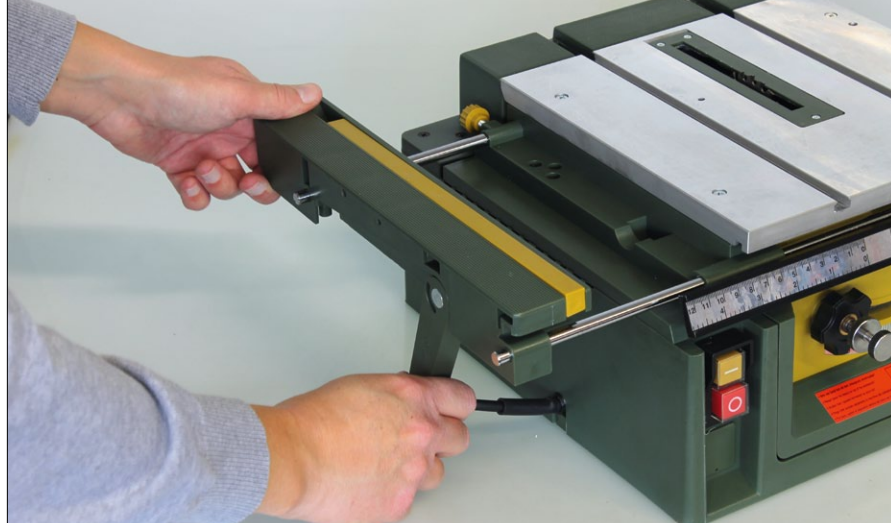


**22. - 24.
Januar 2016
Messezentrum
Bad Salzuflen**

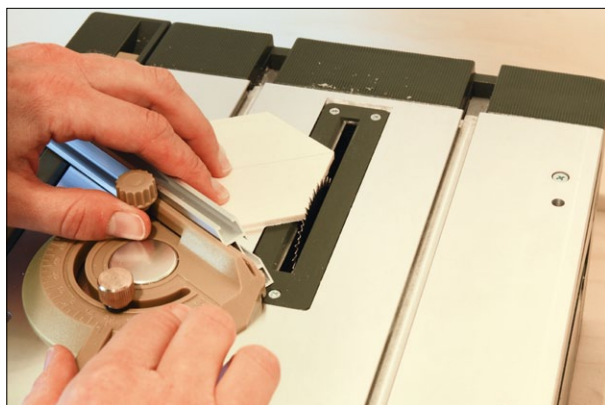
www.lipper-modellbautage.de

Fr. + Sa. 10 - 18 Uhr
So. 10 - 17 Uhr

VERANSTALTER:
Messe Ostwestfalen GmbH
Benzstraße 23
32108 Bad Salzuflen



Die ausziehbare
Sägeauflage
mit integriertem
Hilfsanschlag
ist praktisch bei
großen Werkstücken



Mit Hilfe des
Winkelanschlags
sind wunschgemäße
Bauteile leicht zu
erstellen

ausgetauscht werden. Möchte man beispielsweise mehrere Meter 1 x 3- oder 5 x 5-mm-Leisten selbst sägen, ist eventuell der Materialabtrag durchs Sägen einzukalkulieren. So lassen sich aus einer 100 x 5-mm-Balsaleiste bei Verwendung des großen 80er-Sägeblatts mit 1,2 mm Abtrag nur 16 und keine 20 Leisten in 5 x 5 mm sägen. Um feine Leisten unter 3 mm Breite zu sägen – aber auch beim Zurechtschneiden beispielsweise von GFK- oder Alu-Platten – ist der mitgelieferte ABS-Spaltkeil mit dem schmalen Säge-Schlitz einzusetzen. Er verhindert, dass (gesplitterte) Leisten oder Stücke ins Gehäuseinnere „gerissen“ werden und dort zur Motorblockade oder anderen Schäden führen können.

Beim Sägen von langen Brettern oder Leisten ist auch etwas Platz hinter der Kreissäge erforderlich. Der Werkstisch sollte entweder im Raum stehen oder etwas von der Wand abgerückt werden können. Was die Lärmbelastung angeht, ist ein sehr guter Gehörschutz Pflicht. Zudem sollte man eine sehr gute Schutzbrille tragen. Um den entstehenden Sägestaub im Griff zu behalten, ist der Anschluss eines Staubsaugers, am besten der cw-Matic von Proxxon, zu empfehlen. Ein Anschlussstutzen ist rückseitig im Gehäuse integriert. Ein nicht unerheblicher Rest an Sägespänen wird im Betrieb zwar nicht abgesaugt, aber der feine Staub, der sich sonst überall niederlassen würde, hat definitiv keine Chance sich auszubreiten. So gut vorbereitet ist es ein großes Vergnügen, mit der FET von Proxxon alle möglichen Materialien in Stücke zu sägen. <<<<

Trotz angeschlossenem Staubsauger cw-Matic bleiben viel Sägespäne im Gehäuseinneren zurück. Feiner Staub wird hingegen zuverlässig abgesaugt



Trotz angeschlossenem
Staubsauger cw-Matic
bleiben viel Sägespäne im
Gehäuseinneren zurück.
Feiner Staub wird hingegen
zuverlässig abgesaugt

Text, Fotos, und
Konstruktion:
Hinrik Schulte

Einfach zu bauendes Downloadplan-Modell eines Hochdeckers

's Kämpsele



DOWNLOADPLAN UNTER
WWW.MODELL-AVIATOR.DE



Das 's Kämpsele ist als einfach und schnell zu bauendes Erstlingswerk für Einsteiger in den Holzmodellbau gedacht. Daher ist der Aufbau bewusst einfach gehalten und verzichtet auf komplizierte Formen oder schwer herzustellende Teile. CNC-Frästeile brauchen wir nicht. Lineal, Geodreieck, Balsamesser und eine ganze Menge Stecknadeln als Werkzeuge sowie verschiedene Holzbretter und -leisten reichen aus. So entsteht auf einfachem Weg ein ansprechendes Downloadplanmodell.

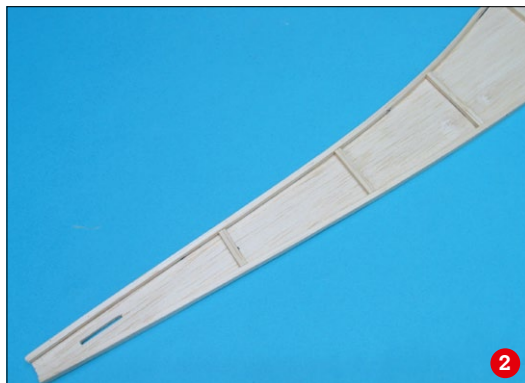
Der Zeitbedarf für den Rohbau liegt, abhängig vom eigenen Bautempo, bei zirka 10 bis 20 Bastelstunden, aber die kann man ja locker über einige Abende strecken. Da hier der Weg auch ein bisschen das Ziel ist, darf das so sein. Dazu noch einmal zwei bis drei Stunden für das Bespannen und etwa genau so viel Zeit für den Einbau von RC-Komponenten und Antrieb. Das sollte reichen. Damit ist das 's Kämpsele kein echtes Winterprojekt, aber doch eine schöne Beschäftigung für zwischendurch.

Das Modell benötigt vier 9-Gramm-Servos der unteren Preisklasse, einen Empfänger mit 5 bis 6 Kanälen, einen einfachen Brushlessmotor mit 28 Millimeter

(mm) Außendurchmesser sowie einer spezifischen Drehzahl von 900 bis 1.100 kv und einen Regler mit mindestens 18 Ampere Belastbarkeit. Also keine seltenen oder teuren Komponenten. Die Durchsicht der Resteschubblade dürfte bei vielen Modellbauern entsprechendes zutage fördern. Als leichter Hochdecker mit einer relativ niedrigen Flächenbelastung fliegt sich das Modell sehr einfach und angenehm, was dem Einsteiger ja auch entgegenkommt.

Generalist mit Maßanfertigung

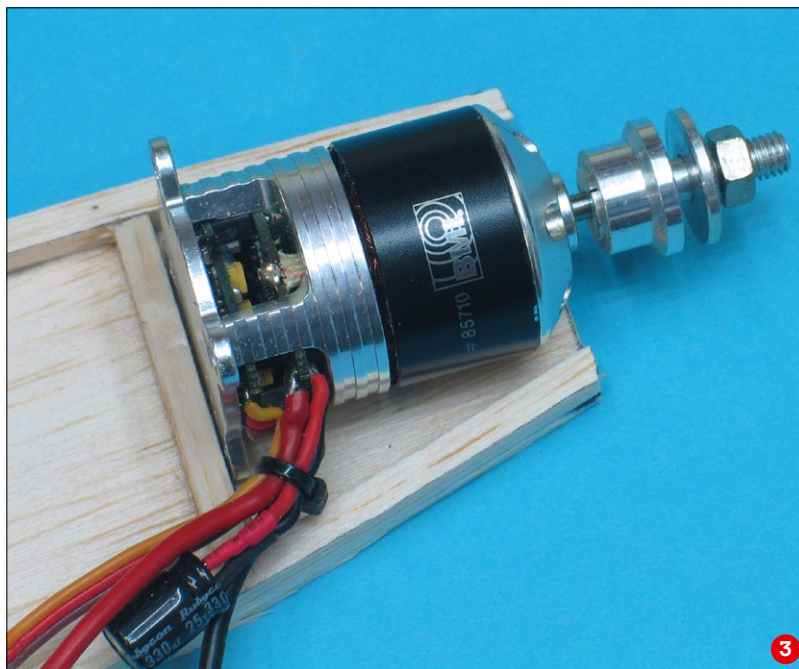
Ausgangspunkt für den Rumpfbau sind die beiden Seitenwände aus 3-mm-Balsa, die nach Zeichnung ausgeschnitten werden. Anschließend sind sie mit



Nadeln auf einem Baubrett zu befestigen, mit 5 × 5-mm-Balsaleisten an den Rändern zu verstärken und anschließend sind die Anschlagleisten für die Spanten und das Servobrett aufzukleben. Ich muss, glaube ich, nicht erwähnen, dass wir natürlich eine rechte und eine linke Rumpfhälfte brauchen, oder? Damit sich der Rumpf nachher quasi von selbst ohne Verzug baut, ist es wichtig, dass die Anschlagleisten der Spanten genau nach Plan sitzen.

Im Bereich des hinteren Rumpfs wird noch einmal zirka alle 100 mm eine Leiste quer zur Maserung eingeklebt. Sie sorgt dafür, dass sich die Rumpfsseiten nicht durchbiegen oder entlang der Maserung brechen. Bei der Rumpfnase ist es wichtig zu wissen, welchen Motor man einbauen will, um die Spanten richtig zu setzen. Im Prinzip gehen alle Motoren mit etwa 28 mm Außendurchmesser. Wahrscheinlich wird es ja wohl ein bürstenloser Außenläufer sein, der dann 50 bis 70 Gramm (g) wiegt, aber für die Nostalgiker ginge natürlich auch ein Speed 400-Bürstenmotor. Wird der Motor hinter dem Spant befestigt, brauchen wir einen Frontspant mit entsprechenden Bohrungen, am besten aus 2- bis 3-mm-Sperrholz. Beim ersten Prototypen habe ich ganz tief in meine Motorenschublade gegriffen und einen Motor von BMI gefunden, der ungefähr die oben genannten Daten aufweist sowie im hinteren Bereich seines Gehäuses sogar schon den Regler integriert hat. Daher baut der Motor länger als sonst und der Spant für die Vorspannmontage ist relativ weit nach hinten gerutscht. Die Position dieses Spants muss also an den jeweiligen Motor angepasst werden.

Die beiden Hauptspanten sind ebenfalls aus 3-mm-Balsa geschnitten. Da sie fast nur formgebende Aufgaben haben, ist das, trotz der großen Ausschnitte, völlig in Ordnung. Immerhin haben sie ja noch die Anschlagleisten im Rumpf zur Stabilisierung. Der Einfachheit halber ist auch das Servobrett aus 3-mm-Balsa und so lang, dass es genau zwischen den beiden Hauptspanten passt. Um sich später einige Fummelei zu ersparen, sollte man die Ausschnitte für die Servos schon jetzt erstellen und die Ränder der Ausschnitte mit Balsaleisten-Resten verstärken. So halten die Servoschrauben nachher besser. Da der



Empfänger später ebenfalls unter dem Servobrett verschwinden soll, bekommt er dafür einen großzügigen Ausschnitt. Wenn das jetzt zu instabil sein sollte, der kann das Servobrett mit ein oder zwei weiteren Querleisten verstärken. Schaden kann es nie.

Zusammenfügen der Rumpfteile

Das fertige Servobrett hilft nun beim nächsten Arbeitsschritt. Die Hauptspanten werden auf einer Rumpfsseite senkrecht aufgerichtet. Damit sie wirklich senkrecht sitzen, kommt schon jetzt das Servobrett hinein und fixiert alles passend. Ist das Ergebnis zufriedenstellend, werden die Teile auf einer Rumpfsseite verklebt. Diese stabile Rumpfmittle ist nun das Maß aller Dinge, wenn die zweite Rumpfsseite – erst einmal probenhalber – aufgesetzt wird. Hat man bei der Platzierung der Leisten sorgfältig gearbeitet, passt die zweite Rumpfsseite saugend und verzugsfrei auf das Gerüst aus Spanten und Servobrett. Dazu wird die

Die Randleisten dienen erst als Auflage zum Verkleben und später zum Verrunden. Auch zu erkennen sind die Anschlagleisten für die Spanten sowie den Zwischenboden (1). Die Querleisten im Heck sorgen für zusätzliche Stabilität bei Beanspruchung (Crash) der Zelle (2). Einpassen des Motors und Festlegen der Motorspannposition (3)



Bis zum bespannfertigen Rohbau des 's Kapsels vergehen nur wenige Abende in der Werkstatt

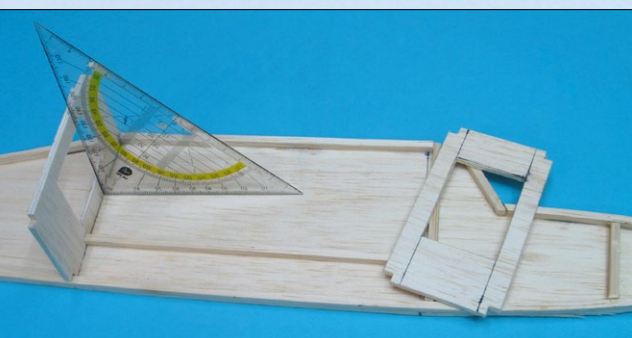


„Gutmütige Flugeigenschaften und das Beherrschen klassischer Kunstflugfiguren zeichnen das 's' Käpsele aus“

TECHNISCHE DATEN

Modellname: 's' Käpsele
Spannweite: ca. 1.000 mm
Länge: ca. 620 mm
Gewicht: ca. 550 g
Motor: 50- bis 70g-Klasse, Brushless, 900-1.200 kv
Akku: 3s-LiPo, 1.000-1.300 mAh
Servos: 3 bis 4 x 9-g-Klasse

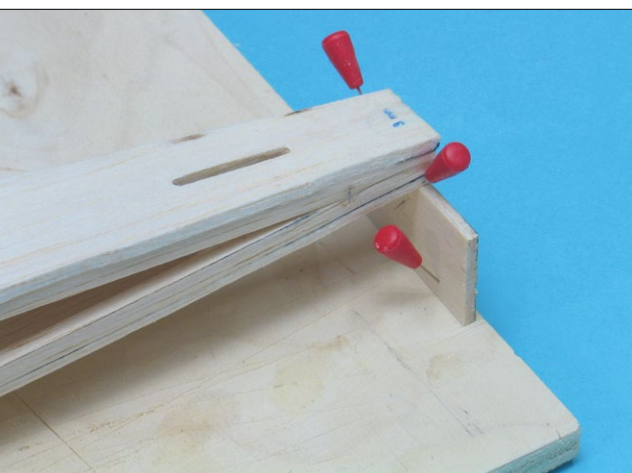
MEHR INFOS IN DER
DIGITAL-AUSGABE



Bei kleinen Modellen
reicht es aus, wenn
die Spanten aus
Balsaholz sind



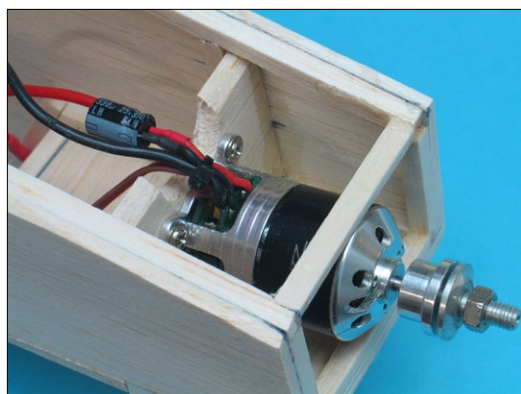
Oben die linke
Rumpfsseitenwand
mit den beiden
Hauptspanten und dem
Zwischenboden. Die
rechte Rumpfsseite muss
exakt darauf passen



Durch das
Unterlegen der
Rumpfsseitenwand
erreicht man eine
exakt symmetrische
Rumpfform

zweite Rumpfsseite ohne Spanten mit Nadeln auf dem Baubrett fixiert und wir kontrollieren mit dem Geodreieck, ob die Rumpfsseiten senkrecht übereinander liegen. Die Kontrolle erfolgt an den Spanten, aber auch am Heck, ob die Seitenwände exakt übereinander liegen. Kleine Ungenauigkeiten an den mittigen Spanten wirken sich am Rumpffende deutlich aus – und es ist ein Irrglaube anzunehmen, dass man das beim späteren Verkleben noch geradeziehen kann. Im Gegenteil: Wenn es jetzt nicht passt und man es später mit sanfter Gewalt beim Kleben passend zieht, kommt ein in sich verdrehter Rumpf heraus, der nicht zu gebrauchen ist. Überzeugt das Ergebnis, werden die beiden Rumpfsseiten – noch auf dem Baubrett – mit Sekundenkleber zunächst punktuell verklebt, erneut mit dem Geodreieck kontrolliert, vom Baubrett genommen und endgültig an möglichst vielen Stellen verklebt.

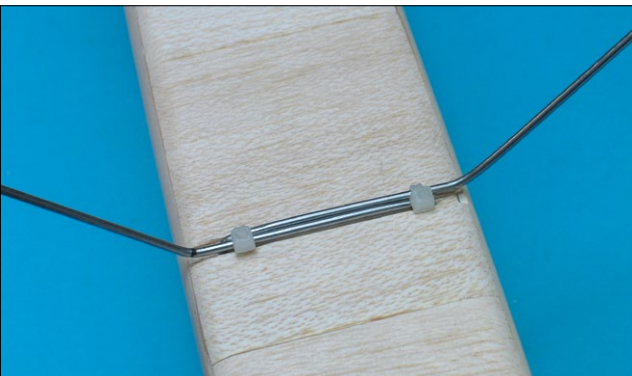
Die Bowdenzugrohre sind über Kreuz
geführt und mitten im Rumpf mit
weiteren Klebepunkten fixiert



Seitenzug und Motorsturz gibt
der Motorspant exakt vor



Fertig gebogener Fahrwerksdraht aus 2-Millimeter-Federstahl und Räder mit 55 Millimeter Durchmesser



Das Fahrwerk ist innen in Bowdenzugrohren geführt und gehalten

Da der Rumpf vom Motorspant bis zur Endleiste der Fläche immer die gleiche Breite hat, 70 mm innen zwischen den Seitenwänden, kommt als Nächstes der Motorspant an die entsprechende Anschlagleiste. Sitzt auch hier alles, sollte der Rumpf so stabil sein, dass wir nun das Heck zusammenkleben können. Dazu werden die hinteren Randleisten schräg bis auf die Rumpfseite herunter geschliffen, um eine größere Klebefläche zu erhalten. Nun wird der Rumpf auf der Seite liegend wieder mit Nadeln auf dem Baubrett befestigt und die untere Seitenwand am Heck durch ein Restebrettchen mit 35 mm Höhe – entspricht halber Spantbreite – nach oben gebogen. Drückt man jetzt die andere Rumpfseite drauf, kann der Rumpf nur gerade sein. Einmal drüberpeilen kann aber nicht schaden. Treffen sich die beiden Rumpfseiten exakt am Rumpfboden, haben wir gut gearbeitet und können sie verkleben.

Was folgt, ist das Einziehen der beiden Bowdenzugrohre in das noch offene Rumpfheck. Das geht in diesem Stadium leichter von der Hand, als wenn der Rumpf komplett verschlossen ist. Außerdem lassen sich die Bowdenzüge auf halber Strecke noch einmal an den Verstärkungsleisten der Seitenwände fixieren, sodass die Anlenkungen später kein Spiel haben.

Sind die Bowdenzüge installiert, ist der Rumpf oben und unten mit quer gemaserten 1,5-mm-Balsabrettchen zu verschließen. Lediglich bei der Rumpfoberseite vor dem Flügel kam 4-mm-Balsa drauf, weil es mehr Futter zum Rundschleifen bietet.

Anzeigen

High End Elektromotoren

PLETTENBERG

www.plettenberg-motoren.com • Rostocker Str. 30 • D-34225 Baunatal • Tel. ++49 (0) 56 01 / 97 96 0

Jetzt bestellen

68 Seiten im A5-Format, 9,80 Euro zuzüglich 2,50 Euro Versandkosten

Im Internet unter www.alles-rund-ums-hobby.de oder telefonisch unter 040 / 42 91 77-110

Mini CNC

ab 999,-

www.eurotools24.de

www.alles-rund-ums-hobby.de

www.BASTLER-ZENTRALE.de

MODELLBAU TOTAL STUTTGART



*** NEU *** NEU *** NEU ***

optimiert für den Elektroantrieb in Größen von 15" bis 30"

Einzelheiten finden Sie auf unserer Homepage.

Menz Prop GmbH & Co.KG, Dammersbacher Str. 34, 36088 Hünfeld
Tel.: 06652/747126, Fax 06652/747127, E-Mail: info@menz-prop.de

www.bingo-rc.de

Schleudersitze, Pilotenpuppen, Gurtzeug, Scalezubehör

Fertigstellung des Rumpfs

Nach dem Verschleifen des Rumpfs kommt das Fahrwerk an die Reihe. Dazu werden zwei etwa 50 mm lange Reste des Bowdenzugrohrs so rechts und links in die Ecken zwischen Spant 1 und Seitenwand geklebt, dass sie unten mit der Rumpfunterseite abschließen. Hier werden nun die beiden nach Zeichnung gebogenen Drähte eingesteckt und unter dem Rumpf mit zwei Kabelbindern aneinander befestigt. Wenn die beiden Enden, die in die Halterohre gesteckt werden, nicht ganz parallel laufen, ist das sogar positiv, denn so klemmt das Fahrwerk später gut in den Rohren und fällt nicht raus. Hat man zu gut gearbeitet, lässt sich der Draht einfacher einstecken, muss aber schlussendlich mit Klebeband gesichert werden. Passende Räder fanden sich ebenfalls in einer Resteschublade. Ideal sind leichte mit einem Durchmesser von 50 bis 60 mm.

Das Höhenleitwerk ist im Downloadplan als Leistenstruktur gezeichnet, was auch möglich ist, wenn man mindestens 4- oder 5-mm-Balsa benutzt. Alternativ – so wie beim Prototyp – ist auch ein massives, festes 4-mm-Balsabrett geeignet, dessen Randbögen aber, quasi wie beim Leistenleitwerk, aus 4×10 mm breiten Leisten mit der Maserung längs zur Flugrichtung bestehen. Das Höhenruder ist, wie gezeichnet aufgebaut, und erhält ebenfalls eine Absperrung mit dem 10 mm breiten Streifen. Verbunden werden die Höhenruderhälften entweder mit einem Kiefernstab entsprechender Breite oder mit einem passend gebogenen Stück 2-mm-Stahldraht. Seitenruder und -dämpfungsfläche sind gleich aus Vollholz erstellt.

Rechteck-Tragflächen

Die Tragflächen werden ebenfalls komplett aus Balsa gebaut. Die Bauweise ist sehr einfach gehalten und wurde ausführlich in Ausgabe 12/2015 beschrieben. Da sich die Flächen bei dieser Methode quasi auf der unteren Beplankung aufbauen, ist ein Plan eigentlich unnötig, gehört aber dennoch zum Downloadplan. Daher hier nur die Grunddaten in Stichpunkten: Rechteckfläche mit 1.000 mm Spannweite und



Beim Gestalten der Oberfläche mit Oracover-Folie kann man seiner Kreativität freien Lauf lassen

180 mm Flächentiefe. Flächenprofil etwa 12 Prozent Dicke und gerade Unterseite. V-Form zirka 3 Grad pro Seite bei Steuerung über Querruder, ohne Querruder sind 5 bis 6 Grad pro Seite angebracht.

Beide Hälften zusammen kann man, bei strukturier-tem Arbeiten, locker an einem Abend mit Sekundenkleber zusammenbauen und schleiffertig machen. Ob man die Flächen mit dem Rumpf verschraubt oder einfach ganz „old fashioned“ mit Gummis auf den Rumpf schnallt, bleibt jedem selbst überlassen. Beim Prototypen war ich faul und habe mich für die Gummibandmethode entschieden, was mir dann auf dem Flugplatz die Bemerkung: „Oh klasse, wieder einmal Gummibänder, wie damals!“ eingebracht hat. Ich nehme das einfach mal als Kompliment an.

Der Rohbau macht schon etwas her und man darf, gerade wenn das 's Häpsele ein Erstlingswerk ist, mit recht etwas stolz sein. Aber auch ein routinierter Modellbauer darf sich natürlich an der Arbeit freuen, bevor er sie unter Bügelfolie verdeckt. Hier sind der Fantasie keine Grenzen gesetzt. Von einfarbig weiß bis ganz bunt ist ausdrücklich alles erlaubt. Je mehr Farben im Spiel sind, umso aufwändiger und langwieriger ist natürlich der Bügeljob.



Wie man eine Rechtecktragfläche mit Querruder baut, wird im Workshop in Modell AVIATOR 12/2015 ausführlich beschrieben



Ein passend geschliffenes Balsabrett sorgt für eine ansprechende Optik



Das Seitenleitwerk ist definitiv in Vollbalsa zu erstellen, das Höhenleitwerk könnte man auch in Stabbauweise aufbauen

HÄPSELE

Ein Käpsele zu sein bedeutet umgangssprachlich, sich intelligent gewitzt zu verhalten oder eine überraschend clevere Lösung für ein Problem zu haben. Ein gewiefter Autorenkollege aus dem Badischen gebrauchte das Wort häufiger, wenn er einem klugen Kopf gegenüber damit seinen Respekt wegen einer gelungenen Bau-Idee oder Lösung ausdrücken wollte: „Bist'n Käpsele“. Laut Wikipedia lässt sich der Begriff vom lateinischen caput (Kopf) herleiten.



Im Akkuschacht nimmt ein 3s-LiPo Platz

Die Fertigstellung mit RC-Einbau und Anlenkung der Ruder kostet auch noch einmal ein oder zwei Bastelabende. Bei den Ruderhörnern darf man wieder in den eigenen Fundus greifen oder, wer mag, kann auch eigene Ruderhörner aus Kunststoff oder Sperrholz herstellen. Da hat sicher jeder seine eigenen Präferenzen.

Das 's Käpsele in der Luft

Bei Verwendung eines 3s-LiPo mit 1.000 bis 1.300 Milliamperestunden Kapazität lässt sich der Schwerpunkt passend zwischen 55 und 60 mm hinter der Nasenleiste einstellen. Für die Ruderausschläge haben sich folgende Werte als geeignet erwiesen: Höhenruder +/- 10 mm, Seitenruder +/- 15 mm und Querruder +/- 10 mm. Das sind Grundeinstellungen, die man später nach eigenen Vorstellungen anpassen kann.

Zum eigentlichen Fliegen ist wenig zu sagen. Das 's Käpsele ist ein gemütlicher Abendflieger, der den Wünschen des Piloten willig folgt. Zum Bodenstart braucht der Hochdecker, je nach Motorisierung, 5 bis 20 Meter Graspiste und wenn man das Modell gut genug kennt, reicht das auch zum Landen aus, sofern genug freie Strecke für den Anflug zur Verfügung steht. Durch die V-Form lässt er sich gern mit Seitenruder und Querruder lenken und besitzt eine gute Eigenstabilität. Rollen, Turns und Loopings gelingen mit etwas Übung tadellos, sodass keine Langeweile aufkommt. Der Rückenflug ist nicht gerade seine Paradedisziplin, was dem Profil mit gerader Unterseite geschuldet ist. Dafür segelt er sogar ein bisschen und macht bei langsamen Platzüberflügen und Landungen absolut keine Probleme. Da die Querruder über die ganze Spannweite gehen und wir ja zwei Querruderservos haben, kann man sogar noch mit Landeklappeneinstellungen herumspielen, aber notwendig ist das ganz sicher nicht. Ein 1.300er-Akku reicht für etwa 12 bis 15 Minuten Flugzeit. Es würden auch 2.200er-Dreizeller in den Rumpf passen, mit denen sich die Flugzeit fast verdoppelt, das Modell aber auch rund 100 g schwerer wird. Ehrlich gesagt, mir ist das geringere Gewicht lieber, denn leicht fliegt nun mal leichter – und macht somit mehr Spaß.

Spaß ist ein gutes Stichwort zum Abschluss. 's Käpsele soll sowohl im Bastelkeller, als auch auf dem Flugplatz einfach nur Spaß machen. Also bitte nicht zu verkniffen an das Projekt herangehen und sowohl die Bauzeit als auch die Flugzeit genießen. Der Downloadplan steht kostenlos für private Zwecke unter www.modell-aviator.de zur Verfügung.

Anzeigen

www.Smoke-Systems.com

Die saubere Smokeanlage

Zu Weihnachten Messepreise für Alle*

590,00€ (Versand in der EU kostenlos)

Smoke-EL (S) Duo

- An Ihrem Modell fast rückstandslos
- Geringes Gewicht und wenig Verbrauch
- Steuerbar über nur einen RC-Kanal
- Smoke-ON auf Knopfdruck

* Dieses Angebot gilt für Bestellungen im Dezember

visit us

Zepus Magnetschalter

Carbon ab 36 gr/m²

RCRCM, Baudis, uvm.

Händleranfragen erwünscht!

KST.de

EMC-Vega.de

mail@emc-vega.de

Tel.: 02361 - 3703330

Faserverbundwerkstoffe®

Composite Technology

eshop Mit Suchfiltern treffsicher das Richtige im großen Lieferprogramm finden. Über 4000 Produkte stehen im R&G eShop zur Auswahl.

ewiki Die Datenbank von R&G - ein lebendiges System, dessen Inhalte ständig für Sie gepflegt und erweitert werden.

R&G Faserverbundwerkstoffe GmbH · Bonholzstr. 17 · 71111 Waldenbuch
Germany · Telefon +49 (0) 7157 530 460 · Fax +49 (0) 7157 530 470 · info@r-g.de · www.r-g.de

Der neue Impeller-Jet MiG-29 von Black Horse

Autor und Fotos:
Peter Kaminski

Codename „Fulcrum“

Im Frühsommer 2014 sprach mich Harald Pichler von Pichler-Modellbau an, ob ich eine Idee für einen Elektro-Jet für den Hersteller Black Horse hätte. Spontan fiel mir eine MiG-29 für zwei 90er-Impeller ein. Die groben Vorgaben wie Größe, Antrieb und ähnliches waren schnell auf einer Wunschliste zusammengetragen. Große Verwunderung kam auf, als schon einige Wochen später die ersten Prototypfotos aus Vietnam dann eintrafen. Im September 2014 erreichte mich dann ein großer Karton mit eben diesem Prototypen, der dann auch auf der JetPower Messe ausgestellt wurde.

Die Vorgehensweise, erst einen Prototypen testen zu lassen, um Schwachstellen für die Serie auszumerzen, ist ja nicht unbedingt bei allen Herstellern üblich und so manches Modell „reift“ dann in Eigenregie beim Endkunden. Auch bei der MiG-29 gab es viele Punkte, die für die Serie noch geändert werden mussten – zum Teil ganz gravierende wie Impeller-Positionierung und strukturelle Maßnahmen. Trotzdem war der Prototyp schon so weit fortgeschritten, dass wir in der ersten Novemberwoche bei sehr ungünstigem Wetter den Erstflug wagen konnten. Fliegerisch zeigte sich schon hier das große Potential des Modells. Die Erkenntnisse wurden nach Vietnam übermittelt und prompt gab es eine erste Resonanz. Fast alle Änderungen könnten durchgeführt werden. Diese Änderungen waren dann aber so umfangreich, dass die ersten Serienmodelle erst im Spätsommer 2015 in Deutschland eintrafen.

Baukasten

Der Rumpf der MiG-29 ist zweigeteilt. Die Gründe hierfür sind struktureller Natur, aber auch der Transport des großen Modells wird dadurch vereinfacht. Der Rumpfhaupt-

teil ist mit Düsen ohne Höhenruder 1.180 Millimeter (mm) lang, mit Höhenruder gut 1.380 mm. Alle Teile sind aus vollbeplanktem Holz und fertig mit PVC-Folie beklebt. Dabei handelt es sich um keine Bügelfolie.

Des Weiteren besteht der Bausatz aus zwei vorbereiteten Flügeln, die bereits geschlitzt und mit einseitig eingeklebten Vliesscharnieren an den aufgesteckten Rudern und Klappen ausgestattet sind. Weitere Komponenten sind zwei Seitenleitwerke, die ebenso vorbereitet sind sowie zwei Ruder für das Pendelhöhenleitwerk. Die Fahrwerksbeine, Räder und Kleinteile gehören ebenfalls zum Lieferumfang, ebenso wie zwei Düsen, Tiefziehteile für Lufteinläufe, Höhenruder-Servoabdeckungen, drei Aluminium-Steckungsrohre für die beiden Rumpfteile und



Karbonrohre für die Flächen und das Pendelhöhenleitwerk. Für das Cockpit liegt außerdem eine Pilotenfigur bei. Die Teile machen alle einen sehr guten Eindruck. Auch die Tiefziehteile und Düsen sind stabil ausgeführt.

Als Erstes sollte man die Ruder befestigen. Hierzu sollte überprüft werden, ob die Ruderscharniere zur Hälfte eingeschoben sind. Mit einer kleinen Nadel kann man für etwas Abstand sorgen und dann mit dünnflüssigem Sekundenkleber verkleben, den man dafür auf das Vlies tröpfelt. Die Verklebung sollte man unbedingt überprüfen, sprich am Ruder ziehen. Nun kann man die Flächenservos in die schon vorgefertigten Servoaufnahmen in die Flügel einsetzen und verschrauben. Als Servos haben wir beim Testmodell Savöx SW-0250MG eingesetzt, die sehr gut passen. Die äußeren Löcher bei den Servohebeln sind auf 1,6 mm aufzubohren.

Klappe, die Dritte

An manchen Holz-Servoaufnahmen im Flügel befanden sich Kleberreste, die man zum Teil mit einem Dremel entfernen muss, damit die Servos auch plan aufliegen. Auch sollte man die Befestigungsklötzchen nach dem Festschrauben auf ihren Sitz überprüfen und gegebenenfalls mit dünnflüssigem Sekundenkleber nacharbeiten. Das Verlegen der Servokabel im Flügel ist einfach, da entsprechende Zugfäden vorhanden sind. Jetzt noch die Ruderhörner mit dünnflüssigem Sekundenkleber einkleben und die Anlenkungen vormontieren.

So mancher wird sich an dieser Stelle über die drei Servo wundern. Denn pro Flügel gibt es hier ein Querruder, eine Landeklappe und auch noch eine funktionsfähige Vorklappe. Die Vorflügel nehmen zirka Dreiviertel der Vorderkante ein.

Nun werden die Seitenreitruder genauso angebracht und die entsprechenden Servos eingesetzt. Die kom-

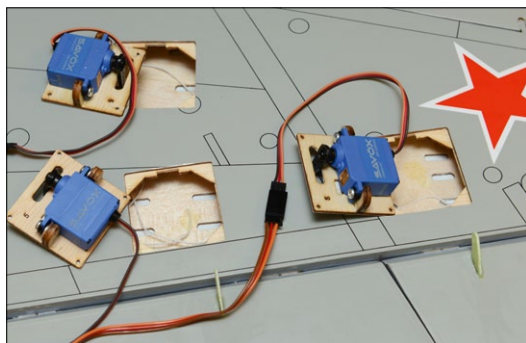
Die Vlies-Scharniere an den Rudern sollten vor dem ersten Start noch einmal verklebt werden. Nadeln sorgen dabei für den nötigen Abstand



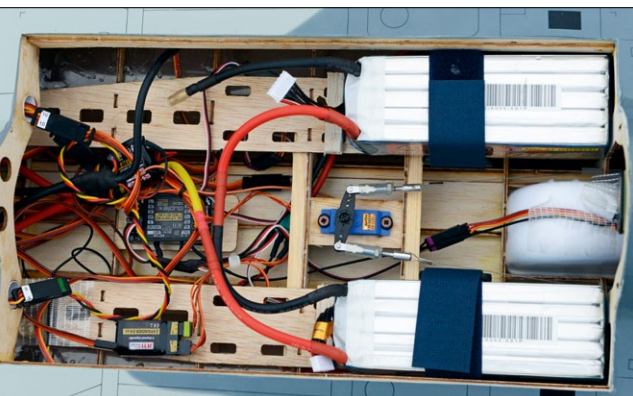
Die Servos für die Pendelhöhenruder sollten vor dem Einbau des Antriebs platziert werden, anders herum wird es schwierig

pletten Seitenleitwerke sollte man erst nach dem Einbau des Antriebs anstecken und verkleben, da sie beim weiteren Bau stören könnten. Als Höhenruderservo haben wir zwei Savöx SV-1271SG eingesetzt, die zugegebenermaßen ein bisschen überdimensioniert sind. Ein etwas kleineres Servo und die beiliegende Platte tut es auch. Die Anlenkung und die Plastikaufnahme für das Pendelhöhenruder haben sich in der Praxis bewährt. Wichtig ist, dass man die Servos vor dem Antriebseinbau einsetzt – später kommt man hier nämlich nicht mehr heran.





Durch die bereits vorhandenen Zugfäden ist das Verlegen der Servokabel im Flügel einfach



Im Inneren des Jets ist genügend Platz für alle nötigen Komponenten und auch die großen Akkupacks



Der Düsenabschluss kann verklebt werden, lässt aber auch eine Verschraubung zu



Die Regler lassen sich entweder in den Schacht zwischen den beiden Lufterläufen montieren oder auch direkt im Innenbereich des Rumpfs. Auch hier ist genügend Platz

Ein Blick in den Luftkanal offenbart, dass ein kleiner Einlauf wenige Zentimeter in den Rumpf ragt und dann aufhört. Es gibt hier nun zwei Varianten: entweder man lässt den Kanal so wie er ist oder man fügt nachträglich ein Schubrohr ein. Auf jeden Fall verrichten die Impeller mit aufgesetzter Einlaufklappe im sogenannten Open-Duct-Betrieb ihren Dienst, sprich ohne ein bündiges Einlaufrohr vor dem Triebwerk. Gegen die erste Variante spricht, dass durch die vielen Spanten im Weg viele Verwirbelungen im Lufterlauf entstehen und für einen etwas geringeren Schub sorgen würde, der so bei fünf bis zehn Prozent liegen dürfte. Gegen die zweite Variante spricht der Aufwand der Nachrüstung eines Kanals. Wir möchten dies aber trotzdem beschreiben.

Nacharbeiten

Schon den Prototyp hatten wir mit Einlaufkanälen aus 0,5 mm dicker PVC-Folie versehen. Dazu benötigt man zwei 460 x 330 mm große Stücke, die man aufrollt und dann in den Kanal schiebt. Die Lücke zwischen Impeller und dem gegebenenfalls nachträglich

eingesetzten Einlaufrohr kann einige Zentimeter betragen. Man sollte die Rohre so weit hinein schieben, dass sie vorne direkt am Ende der kurzen Einlaufstutzen anliegen. Der Durchmesser der Rohre auf der Impellerseite sollte ungefähr so groß sein wie der Impellerdurchmesser. Um das zu erreichen, wickelt man einen gut drei Zentimeter breiten PVC-Folien-Streifen von 330 mm Länge um den Impellermantel, verklebt diesen provisorisch mit Klebeband, zieht ihn vom Impellermantel ab und verklebt ihn dann mit mitteldickem Sekundenkleber. Die Klebeflächen sollte man vorher mit Schleifpapier aufräumen. Mit mehreren dieser Ringe kann man nun erreichen, dass sich die Folie nicht wieder ausrollt und den definierten Durchmesser einnimmt.

Wichtig ist, dass man die Foliennaht des Rohrs einmal möglichst durchgängig verklebt und auch an den Spanten fixiert, denn durch den Impellersog kann es sonst passieren, dass die Folie im Betrieb zusammengesaugt wird. Das gilt es auf jeden Fall zu verhindern. Wer sich die Arbeit mit einem langen Rohr nicht machen möchte, kann natürlich ein kürzeres Rohr einlegen oder eben ganz darauf verzichten.

Als Antrieb haben wir einen WeMoTec Midifan evo mit HET 650-68-1130 an 10s LiPo-Akkus vorgesehen – zweimal 5s in Serie. Die Reglereingänge werden parallel angeschlossen. Pro Regler fließen im Betrieb in dieser Konstellation zirka 60 Ampere (A) Strom nach 20 Sekunden Vollgas – also zirka 120 A insgesamt. Es stellte sich beim fertigen Modell mit dem nachträglich eingebautem Schubrohr, welches etwa 70 mm vor dem Impeller endete, ein Gesamtschub von 6,6 Kilopond (kp) ein, was knapp unter dem Messwert des Herstellers auf dem Prüfstand liegt. Das Schubrohr machte also einen guten Job.

Düsentrieb

Für die Impeller sind eigens Auflagen vorhanden. Beim Testmodell waren die Spanten aber etwas schief eingeklebt und so auch die Auflagen leicht verschoben. Man sollte daher sicher-

Anzeige

Informationen zum Motor
finden Sie hier:
WeMoTec



WeMoTec

www.shop.wemotec.com

Das Modell überzeugt auch in der Luft nicht nur durch seine beachtliche Größe

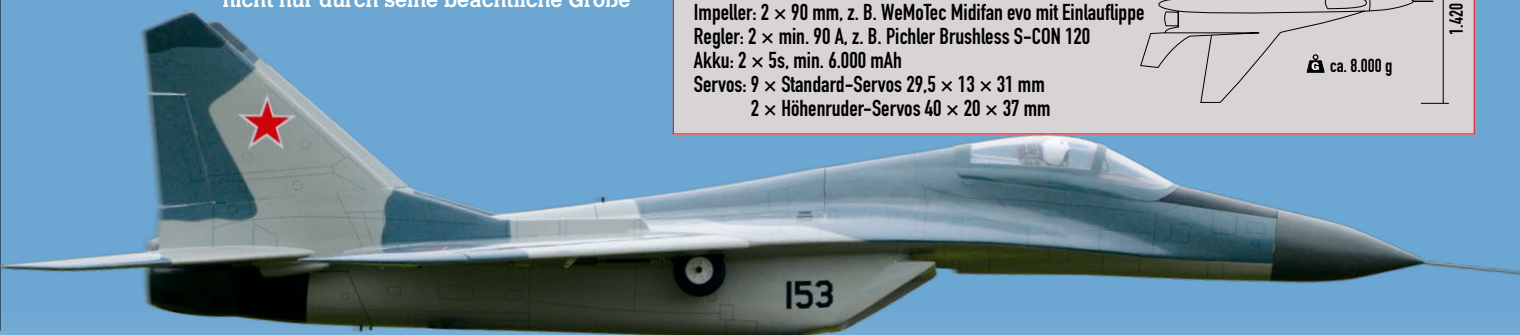
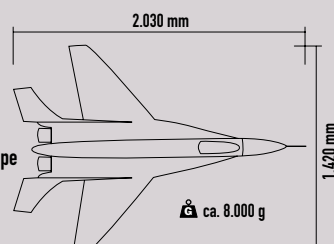
FLIGHT CHECK

MiG-29 Black Horse

Klasse: Impeller-Jet
Preis: 899,- Euro
Bezug: Direkt und Fachhandel

Technische Daten:

Impeller: 2 × 90 mm, z. B. WeMoTec Midifan evo mit Einlaufklappe
Regler: 2 × min. 90 A, z. B. Pichler Brushless S-CON 120
Akku: 2 × 5s, min. 6.000 mAh
Servos: 9 × Standard-Servos 29,5 × 13 × 31 mm
2 × Höhenruder-Servos 40 × 20 × 37 mm



stellen, dass die Impeller gerade eingebaut werden. Die Impellerdüsen passen vom Durchmesser her perfekt zum WeMoTec Midifan evo. Man muss sie lediglich an den Impeller anlegen, die Position für die Schlitz der Impellerflansche markieren, die Schlitz entsprechend mit einer Feile in die Düse einfeilen (etwa 5 mm) und dann noch oben ein Längsloch für die Durchführung der Reglerkabel einbringen. Dann die Düsen einlegen und nach hinten schieben, die Reglerkabel durch das Loch ziehen, den Impeller auf die Aufnahme legen und anschließend die Düse von hinten auf den Impeller schieben und diesen dann mit vier Schrauben befestigen. Man sollte die Düse zusätzlich noch mit Gewebeklebeband fixieren und so eventuell vorhandene Luftschlitze schließen. Es kann sein, dass die Düse nicht durch das Loch des aufgesetzten Düsenabschlusses passt. Hier muss man gegebenenfalls mit mittelgrobem Schleifpapier den Kunststoff so lange abtragen, bis das Düsenrohr so gerade durch den Düsenabschluss passt. Bei unserem Modell war hier nur eine geringe Nacharbeit erforderlich.

Als nächstes ist der Düsenabschluss zu befestigen. Vorgesehen ist hier ein stumpfes Verkleben mit dem Rumpf. Die Löcher für die Fixierung im Holz waren beim Testmodell etwas klein und mussten leicht vergrößert werden. Wer auf Wartungsfreundlichkeit Wert legt, sollte den Düsenabschluss nicht verkleben, sondern in Erwägung ziehen, die Befestigung über eine Verschraubung zu realisieren. Die Regler lassen sich entweder in den Schacht zwischen den beiden Lufteinläufen montieren oder auch direkt im Innenbereich des Rumpfs. Auch hier ist genügend Platz. Wenn man für gute Kühlung sorgt, lassen sich auch 85/90-A-Regler einsetzen, was die Investitionskosten für die Regler natürlich drastisch senkt.

Nach dem Einbau des Antriebs kann man das Fahrwerk montieren. Für das Lenkservo des Bugfahrwerks ist eine Aufnahme



Die Servos für die beiden Seitenleitwerke sind ebenfalls unter gut erreichbaren Abdeckungen untergebracht

im vorderen Rumpfteil vorgesehen. Hier passt das Servo perfekt hinein. Die Anlenkung erfolgt mit Lenkseilen, die durch zwei Kunststoffrohre nach vorne zum Fahrwerk geleitet werden. Diese Rohre sind bereits eingebaut und die Lenkseile und Anlenkungsteile liegen dem Bausatz bei. Es ist darauf zu achten, dass die Lenkseile nicht an der Abdeckung des Bugfahrwerksschachts schleifen.

Auf festen Beinen

Als Einziehfahrwerke kommen elektrische zum Einsatz. Vorgesehen sind Spezielle mit einer Größe für die Aufnahme von 51 × 43 mm, beispielsweise Pichler XL (Best.-Nr. C7211). Diese passen perfekt, da im Holz Fixierkerben für diesen Fahrwerkstyp eingebracht. Kleinere sollte man auf keinen Fall einsetzen. Das Gehäuse besteht aus Kunststoff, die Nocken sind aber aus Spitzguss. Zum Betrieb benötigt man drei Hauptfahrwerke. Das Bugradbein wird nach der Radmontage in das elektrische Fahrwerk gesteckt und mit einer schon am Fahrwerksbein montierten Feder gesichert. Der Abstand zwischen Boden und Rumpf ist nicht so groß wie bei den meisten anderen Modellen. Dazu später mehr.

Wir haben unserem Jet übrigens noch ein Dummy-Staurohr verpasst, bestehend aus ineinander schiebbaren Messingrohren. Dieses ist zirka 140 mm lang und wurde angeraut sowie grau mit Sprühlack gefärbt. Das erhöht zwar den Scale-Faktor, in der Praxis ist aber die Gefahr der Beschädigung doch sehr groß. Diese Option ist also nur etwas für Piloten, die sehr sorgsam mit ihren Modellen umgehen.

Passendes Gewand

Die MiG-29 ist ja bereits ab Werk mit Standard-Decals versehen. Deutlich erhöhen kann man den Scale-Faktor mit zusätzlichen Detail-Verzierungen, die von Tailor Made Decals speziell für die Black Horse

Anzeige

Dieses Produkt können
Sie hier kaufen:
Staufenbiel



Staufenbiel

www.modellhobby.de

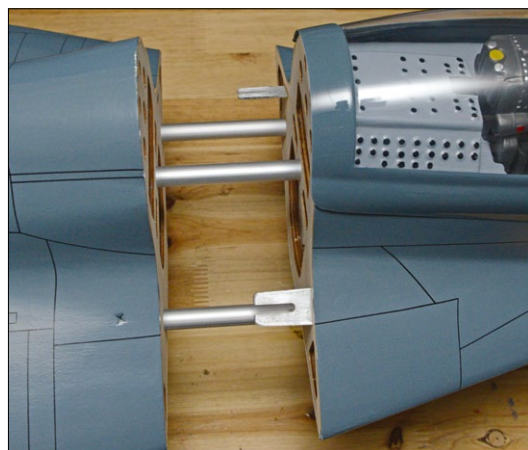
MiG-29 angeboten werden. Diese sind als Aufkleber im Digitaldruck gefertigt und auf insgesamt drei Bogenblätter verteilt. Es braucht einige Zeit, sie alle aufzukleben, jedoch ist das Ergebnis dann absolut überzeugend. Für die richtige Positionierung gibt es auf der Tailor Made Decals Website PDF-Dateien, in denen alle Positionen ersichtlich sind. Für Ungeduldige sei gesagt, dass es auch bereits reicht, nur die größten Aufkleber und die auf der Oberseite zu verwenden. Der Preis des Decal-Sets mag mit 75,- Euro teuer erscheinen, aber wer erst mal das fertige Endergebnis sieht, wird sich nicht mehr beschweren.

Das vordere Rumpfteil und das Haupt-rumpfteil werden mit drei Aluminium-rohren verbunden. Zwei Aluminiumla-schen ragen in den Rumpfhauptteil und werden über eine Schraubklemmung von der Rumpfoberseite fixiert. Bei den Flügeln erfolgt ebenfalls eine Fixierung über eine Klemmung der Steckungsrohre. Auf dem Platz lässt sich das Modell daher schnell betriebsbereit machen. Das Gesamt-gewicht mit Empfängerakku und BEC lag bei rund 7.800 g. Doch selbst wenn man deutlich darüber liegt, ist das kein Problem, denn für einen Jet diese Größe ist das wirklich beachtenswert wenig.

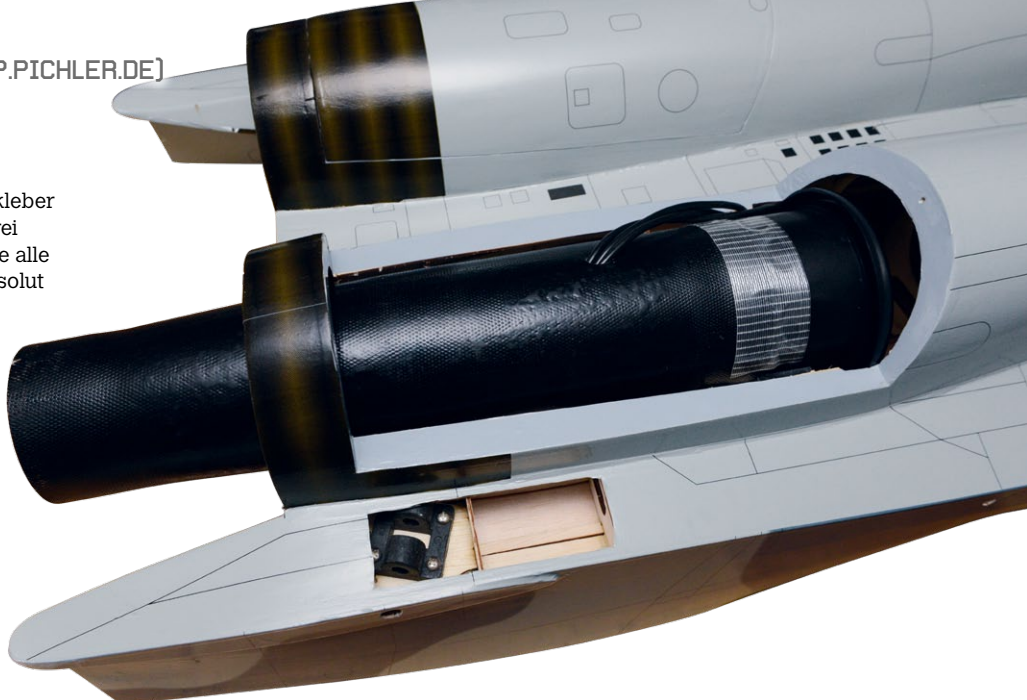
Um das Pendelhöhenruder auf Neutralstellung zu bringen, orientiert man sich einfach an der Anfor-mung am Rumpf. Wichtig ist, das Höhenruder nicht zu nah am Rumpf zu montieren, da man sonst unter Umständen die Vollausschläge nicht erreicht, da das Höhenruder am Rumpf anstößt. Die Ausschläge pas-sen sonst so wie in der Anleitung beschrieben. Man kann die vorgeschlagenen großen Ausschläge als Standard nutzen und für die Landung bei ruhigem Wetter auf die kleinen umschalten. Auch der in der Anleitung angegebene Schwerpunkt passt.

Testbetrieb

Der Start des Modells ist einfach. Man sollte sich nicht von der Größe und dem Gewicht beeinflus-sen lassen. Einfach rollen lassen und wenn die Geschwindigkeit nicht mehr wesentlich zunimmt, einfach leicht am Höhenruder ziehen, bis das Modell vom Boden abhebt. Selbst beim um 700 g schweren Prototypen (8.500 g) war der Start auf einer Rasen-piste kein Problem. Eine Trimmung ist nur leicht erforderlich gewesen. Die Vorklappen wurden sowohl beim Start als auch bei Landung gesetzt – und dabei



Mittels drei Aluminiumrohre werden Hauptteil und Vorderteil miteinander verbunden



Um Luftverwirbelungen durch die Spanten zu verhindern, wurden hier Einlaufrohre nachgerüstet

fast voll ausgefahren. Die Landeklappen werden mit 20 mm in der Anleitung angegeben. Für den Start wurden etwas kleinere und für die Landung deutlich größere Werte gewählt.

Wenn der Jet vom Boden wekommt, nimmt er deutlich Fahrt auf. Das Modell sieht in der Luft durch seine Größe langsamer aus, als es in Wirklichkeit ist. Die Leistung ist mit 10s-Antrieb mehr als ausreichend. Das Schub-Gewichts-Verhältnis lag bei uns bei zirka 0,83. Auch Aufwärtsfiguren und große Loopings sind daher überhaupt kein Problem. Für Rollen sollte man nicht zu langsam fliegen und auf die großen Ausschläge umschalten. Bedenken hatte ich zunächst wegen der Sichtbarkeit, doch diese ist trotz der grauen Tarnlackie-rung durch die Größe des Modells jederzeit gegeben. Der Erstflug fand bei Abenddämmerung und Nebel statt und selbst da war die Sichtbarkeit kein Problem.

Kampfgleiter

Bei der Landung stellte sich heraus, wie gut das Gleit-verhalten des Jets ist. Daher sind gesetzte Landeklap-pen hier Pflicht. Wichtig ist es, den Jet nicht zu schnell sinken zu lassen und den Anstellwinkel nicht zu groß zu gestalten. Wird dieser zu groß, besteht nämlich die Gefahr, dass man mit dem Düsenabschluss hinten aufsetzt, denn der Abstand zum Boden ist ja nicht besonders groß. Das sollte bei der Landung beachtet werden. Bei sehr starkem Gegenwind sollte man mit Schleppgas landen und das Gas nicht zu plötzlich wegnehmen. Immerhin ist das Modell für seine Größe relativ leicht und bei sehr viel Wind muss man ihn bei Fahrt im Landevorgang etwas nach unten drücken. Ab Windstärke 5 kann man den Jet vertikal landen – ich habe es ausprobiert und es klappte in der Tat. Emp-fehlenswert ist es trotzdem nicht.

Das vorgeschlagene Fahrwerk hat gerade beim Prototyp so einige Belastungstests über sich ergehen lassen müssen, aber alles klaglos weggesteckt und zeigte sich erstaunlich robust und ist daher absolut empfehlenswert. Bei einer möglichen Bauchlandung ohne Fahrwerk sollte bedacht werden, dass das Mo-dell an den beiden Öffnungshaken für die Antriebs-schachtverkleidung hängen bleiben wird und diese dann aufgehen und Beschädigungen hinterlassen. Daher sollte man die Öffnungshaken kürzen und/oder abdecken, damit das im Fall der Fälle nicht passieren kann.

MEIN FAZIT



Das Modell macht nicht nur optisch etwas her, denn die MiG-29 von Black Horse ver-mittelt absolutes Jet-Feeling. Ein richtig großer Jet, der sich doch mit relativ überschau-barem Aufwand in kurzer Zeit bauen lässt. Der einzige Mi-nuspunkt besteht darin, dass kein komplettes Schubrohr vom Hersteller vorgesehen wurde. Ansonsten hat es sich bewährt, eine Evaluierung vor der Serienfertigung anzustellen. So konnten manche Kinderkrankheiten bereits im Vorfeld entdeckt und ausgemerzt werden.

Die Fertigungsdauer bei Black Horse ist für dieses Modell deutlich länger als bei den anderen EDF-Jets, die sich im Programm befinden. Es han-delt sich ja nicht um einen Jet im Taschenformat, sondern um einen für Elektroantrieb doch sehr ausgewachsenes Modell. Es lässt sich leicht fliegen, ist aber aufgrund seines Gewichts und seiner Größe kein Einsteigermodell. Als Umsteigermodell für Propellerpiloten, die auch mal Jet-Feeling genießen möchten, ist es jedoch bestens geeignet.

Peter Kaminski

Gute Vorfertigung des Bausatzes
Gelungene, vorbildgetreue Optik
Sehr gute Flugeigenschaften

Kein komplettes Schubrohr



MEHR INFOS. MEHR SERVICE. MEHR ERLEBEN. DAS DIGITALE MAGAZIN.



QR-CODES SCANNEN UND DIE KOSTENLOSE
KIOSK-APP VON MODELL AVIATOR INSTALLIEREN.


Volltext-Suche:
Schnell und ein-
fach die Themen
finden, die einen am
meisten interessieren


Bewegte Bilder:
Eingebundene Videos
für crossmediales
Entertainment


Bonus-Material: Neue
Perspektiven dank
zusätzlicher Bildergalerien


Schnäppchen-
Jäger: Online-
Shopping mit direkter
eCommerce-Anbindung


Textbox-Option:
Text anklicken, Lese-
Komfort erhöhen – auch
auf dem Smartphone


Digitaler Stadtplan:
Verknüpfung von Adressen,
Landkarten und Wegbeschreibungen

**FÜR PRINT-ABONNENTEN
KOSTENLOS**

Lesen Sie uns wie **SIE** wollen.



Einzelausgabe
Modell AVIATOR Digital
3,99 Euro



Digital-Abo

pro Jahr
39,- Euro

12 Ausgaben
Modell AVIATOR Digital



+



Print-Abo

pro Jahr
58,- Euro

12 x Modell AVIATOR Print
12 x Modell AVIATOR Digital inklusive

Weitere Informationen unter www.modell-aviator.de/digital

Text: Michael Blakert
Fotos: Achim Köhler, Michael Blakert

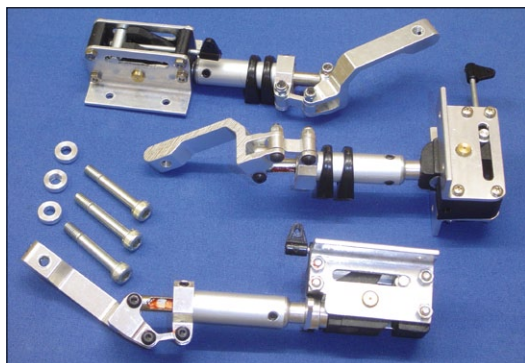
**Darum ist die PC-9 von
D-Power eine echte Perle**

Hey, Trainer!

Technische Funktionalität und ansprechendes Design lassen sich selten ohne Abstriche miteinander kombinieren. Mitte der 1980er-Jahre gelang den Konstrukteuren der Schweizer Pilatus Flugzeugwerke dieser Spagat mit der PC-9.

Das Muster besitzt mittlerweile Kultstatus und genießt auch in Modellfliegerkreisen einen hervorragenden Ruf. Der von D-Power vertriebene Nachbau des Herstellers Phoenix Model im Maßstab 1:7 bietet eine nicht alltägliche Ausstattung und soll in der Praxis zeigen, was in ihm steckt.





Das sehenswerte Einziehfahrwerk aus gefrästen Aluminiumteilen besitzt gedämpfte Schwingen mit einem Federweg von 20 Millimeter



Bereits eine erste Begutachtung der im Farbschema der Royal Australian Air Force aufgetragenen Oracover-Bespannung vermittelt einen bemerkenswert perfekten Eindruck. Die Oberfläche präsentiert sich absolut blasenfrei, muss allerdings noch um die als Dekorbogen beiliegenden Applikationen und Staffellabzeichen ergänzt werden. Mit dem Foto eines Originals als Grundlage lassen sich Position und Ausrichtung der Aufkleber gut festlegen, wodurch der Semi-Scale-Nachbau seinen letzten Schliff erhält. Für die uneingeschränkt erstklassige Oberflächengüte gibt es ein dickes Plus auf der Wertungssliste.

Feinmechanik

Als weiteres optisches Highlight punktet das einziehbare Dreibeinfahrwerk, dessen mechanischer Aufbau für ein Modell dieser Größe markant aus dem üblichen Rahmen fällt. Anstelle eines einfachen Stahldrahts dominieren sauber gefräste Alumi-

nteile und ein Dämpfungselement das sehenswerte Landegestell. Die an einer nachlaufenden Schwinge gelagerten Räder schlucken Landestöße durch einen maximalen Federweg von 20 Millimeter (mm) wirkungsvoll.

Auf der Rumpfoberseite sorgt die große Klarsichthaube mit einem komplett ausgestaffierten Cockpit für Aufmerksamkeit. Detailliert gestaltete Armaturen und maßstäblich passende Pilotenbüsten lassen jedes Fliegerherz höher schlagen. Fans einer filigranen Bautechnik können die inneren Werte der komplett in Holzbauweise erstellten Zelle mit interessanten Detaillösungen bewundern. Neben passgenau verzapften Holzteilen in Lasercut-Technik sorgen sinnvoll eingebrachte Verstärkungen an stark belasteten Stellen für eine hohe Festigkeit der auf Alltagstauglichkeit ausgelegten Konstruktion, was zu einem weiteren Pluspunkt führt.

Variabilität

Ein umfangreiches Zubehörsortiment enthält sämtliche Teile, um eine Elektrifizierung oder den Einbau eines Verbrennungsmotors vorzunehmen. Die spontane Entscheidung für einen Viertakter gerät bei näherer Betrachtung des Modells ins Wanken. Trotz einer spritfesten Versiegelung aller Holzteile im Motorraum und im Fahrwerksschacht des Bugrads gibt es einige Öffnungen, durch die Verbrennungsrückstände in das Rumpfinnere eindringen können. Besonders die Abdichtung einer Zugangsklappe hinter dem Flügel auf der Rumpfunterseite erscheint schwierig. Sie dient der Unterbringung massereicher RC-Komponenten als Gegengewicht für einen schweren Glühzünder in der Rumpfnase. Eine weitere Zugangsklappe auf der Rumpfoberseite zwischen Canopy und Cowling erleichtert den Tankeinbau oder ermöglicht den schnellen Wechsel des Antriebsakkus bei elektrischer Auslegung.



Optisch ist die PC-9 ein Hingucker. Zu einem attraktiven Preis wird hier viel Modell geboten

EINSTELLWERTE

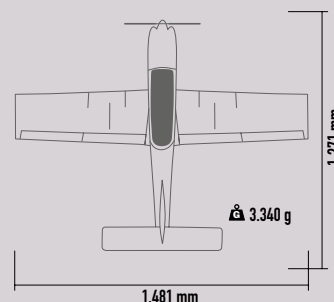
Schwerpunkt: 95 mm
Ruderausschläge
Querruder: +/- 11 mm
Höhenruder: +/- 12 mm
Seitenruder: +/- 30 mm

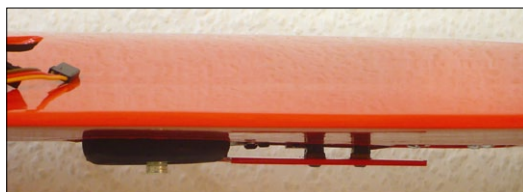
FLIGHT CHECK

Pilatus PC-9 Phoenix Model/D-Power

Klasse: Motorflug
Preis: 219,- Euro
Bezug: Fachhandel

Technische Daten:
Motor: D-Power AL42-06
Regler: D-Power Comet 60 Ampere
Luftschaube: 13 x 6,5 Zoll, APC-E
Akku: 6s-LiPo, 3.700 mAh, nVision





Im eingefahrenen Zustand versinken die Fahrwerke nicht vollständig in ihren Schächten. Keine guten Voraussetzungen für eine Bauchlandung



Für die zunächst unter der Folie verborgenen Fahrwerksschächte liegen Inlays aus Kunststoff bei. Roter Kleber wäre für den Einbau der Fahrwerksschachtabdeckungen wünschenswert, sonst verbleiben unschöne Ränder, die sich jedoch leicht mit Oratrim-Klebefolie kaschieren lassen

Aus dem Motorsortiment von Derkum sprechen die technischen Daten für die Auswahl eines Außenläufers mit der Bezeichnung AL 42-06, der als Combo mit dem passenden D-Power Comet 60A Regler zur Verfügung steht. Die motorspezifische Drehzahl von 540 Umdrehungen pro Minute pro Volt (U/min/V) erfordert sechs LiPo-Zellen und eine 13 x 6,5-Zoll-APC-Luftschraube. Während das massive Befestigungskreuz des Motors ohne Nacharbeit an die fertig konfektionierte Montageplatte passt, erreicht das relativ kurze Triebwerk mit den fest abgelängten Aluhülsen des Motordoms keinen ausreichenden Abstand zum Frontspant. Eine Unterfütterung mit Holz aus dem eigenen Fundus löst das Problem auf unkomplizierte Weise.

Elektronik

Während an jeder sich bietenden Stelle Aussparungen das Gewicht der Zelle reduzieren, wirkt die vorgesehene Verwendung von Servos in Standardgröße geradezu kontraproduktiv. Zumindest an einigen Stellen erscheint es sinnvoll, über Einsparpotenziale nachzudenken. Zur Betätigung der Querruder reichen leistungsfähige Micro-Flächenservos aus, die auf passgenau angefertigten Lagerschienen aus dem eigenen Fundus sogar stehend installiert werden können. Präzise ausgeführt schließen die Gehäuseoberkanten exakt mit der Profilkontur ab und überbrücken die unschönen Schlitz für die Servohebel.

Zur Betätigung der Einziehmechaniken vom Hauptfahrwerk sitzt ein Servo zentral in der Flächenwurzel. Schnell wird klar, dass die vorhandenen Platzverhältnisse kaum Spielraum bei der Servowahl lassen und der Einbau eine individuelle Planung der folgenden Arbeitsschritte erfordert. Beim Anschluss der Gestänge könnte es selbst bei Verwendung des vorgeschlagenen, recht teuren Futaba-Micro-Fahrwerksservos eng werden. Der Einbau anderer Servotypen sollte unbedingt vor einer Verklebung der Flächenhälften trocken geprobt werden.

SAHNEHÄUBCHEN

Mit einem edlen Accessoire lässt sich die optische Wirkung der PC-9 noch weiter steigern. Die Entscheidung für einen Vierblatt-Propeller aus der Varioprop-Serie von Ramoser eröffnet dabei die Möglichkeit, mit der variablen Anstellung der Luftschaubenblätter eine optimale Abstimmung auf den gewählten Antrieb vorzunehmen. Anstelle des ursprünglich montierten APC-Propellers kommt eine Vierblatt-Nabe der Größe 12C zum Einsatz, zu der Blätter in zwei verschiedenen Plattformen und Größen geordert werden. Die Grundeinstellung der Rotorensteigung erfolgt mit Blick auf den Stromfluss, der im Stand ungefähr 20 Prozent über der angegebenen Dauerbelastung des Motors liegen darf. Die Steigungslehre zeigt für die Scale-Blätter mit einem Rotorkreis von 11,8 Zoll eine Steigung von 6 Zoll an. Mit den 11-Zoll-Standardblättern erreicht der Motor D-Power 42-06 KV 540 eine Ständrehzahl von 8.900 Umdrehungen pro Minute bei einem Strom von 48 Ampere mit einer Blattsteigung von 8 Zoll. Testflüge bestätigen den gewählten Ansatz. Mit den Standardblättern steigen die Peakwerte der Stromaufnahme im Flug nicht über 45 Ampere, wobei eine Topspeed von 170 Stundenkilometer (km/h) erreicht wird. Die Scale-Blätter sorgen durch den größeren Rotorkreis und die geringere Blattsteigung für etwas mehr Durchzug und beschleunigen das Modell auf bis zu 150 km/h.

Die relativ kurze Wellenlänge des zum getesteten Motor gehörenden Mitnehmers erlaubt bei Einsatz einer 12C-Nabe keine Montage von Spinnern mit rückwärtiger Grundplatte. Da das Spinnerangebot zum Varioprop keine für die PC-9 passenden Durchmesser enthält, beginnt die Suche nach brauchbaren Alternativen und individuellen Lösungsansätzen für die Befestigung.



Bis beim Varioprop die korrekte Steigung des Vierblatt-Propellers gefunden ist, erfolgen Probeflüge ohne Spinner. Nach dem Lösen der zentralen Hutmutter lässt sich die Verstellerschraube ohne Mühe verdrehen

Mit in die Überlegungen einzubeziehen sind auch die noch zu montierenden Kunststoffeinsätze zur Verkleidung der Hauptfahrwerksschächte. Trotz einer ausgezeichneten Passgenauigkeit der aus einem rohen Kunststoffformteil heraus zu trennenden Inlays erscheint der vorgeschlagene Sekundenkleber für die endgültige Befestigung nur bedingt geeignet, da unvermeidbare Spalte verbleiben und Nebelflecken entstehen können. Ein leicht aufquellender Klebstoff wie Beli-Zell führt zwar zu weiß verfüllten Fugen, doch mit Resten von farblich perfekt passendem Oratrim ist dieser Makel schnell kaschiert. Die selbstklebende Folie hilft auch an anderen Stellen, verbleibende Spalte elegant zu verdecken.

Als Flächenverbinder sitzt ein 19 mm starkes Alurohr im Flächenzentrum. Die Verklebung erfolgt vorzugsweise in einem Arbeitssgang mit den Flächenhälften und dauert mitunter länger als geplant. Das leichte Übermaß der Hülsen erfordert eine ausreichende Benetzung mit Klebstoff und könnte innerhalb der Topfzeit von 30-Minuten-Epoxid nicht stressfrei gelingen. Daher wird angedicktes Harz mit einer Aushärtezeit von sechs Stunden eingebracht.

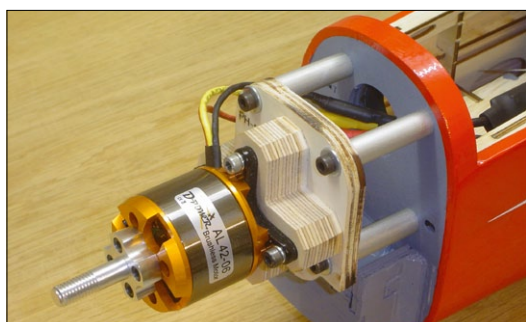
Anzeige

Dieses Produkt können
Sie hier kaufen:
Staufenbiel



www.modellhobby.de

So weit reicht der Flächenverbinder in die Tragflügelhälften hinein. Für eine stressfreie Verklebung sollte Epoxid mit ausreichender Topfzeit Verwendung finden

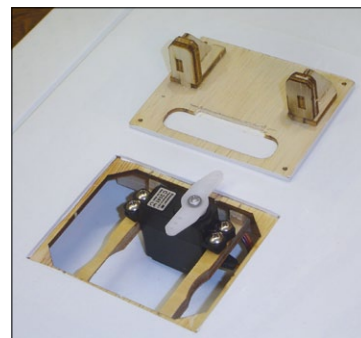


Die vier Abstandshalter aus Aluminium reichen nicht aus, sodass mit Holz zusätzlich etwas aufgefüttert wurde, damit die Motorwelle passend aus der Cowling tritt

Weiter geht's

Am Rumpf steht zunächst der Einbau des Bugfahrwerks mit den beiden zugehörigen Servos an. Die in englischer Sprache verfasste Anleitung sieht für die Bugradanlenkung ein separates Lenkservo vor, das im Testmodell auch die Anlenkung des Seitenruders übernimmt. Während der Feinjustage des Gestänges für den Einziehmechanismus wird deutlich, dass durch eine fehlende Neutralisierungseinrichtung nicht jeder Einziehvorgang reibungslos abläuft. Vereinzelt verkannt das Rad und bleibt an der Schachtkante hängen.

Die für den Einbau der Leitwerke vorbereiteten Schlitzte im Heck sind im Auslieferungszustand noch von Folie verdeckt und müssen vorsichtig freigelegt werden. Während hier ein Cuttermesser gute Dienste leistet, sollte das Einritzen der Folie zum Freilegen der Klebestellen an den Dämpfungsflächen mit einer heißen LötKolbenspitze erfolgen. Eine Beschädigung



Auf selbstgefertigten Trägerleisten montiert, schließen stehend eingebaute Flächenservos bündig mit der Profilkontur ab

Unsere beiden Piloten sind Profis und wissen: „Im Rücken sollst du drücken“



Anzeige

www.krick-modell.de • www.krick-modell.de • www.krick-modell.de

Balsa-Bausätze für Elektro-Antrieb

- ausgesuchtes Balsaholz
- lasergeschnittene Teile
- tiefgezogene Formteile
- mit Bespann- und Dekormaterial
- ausführliche Baupläne und Anleitung
- 15 verschiedene Modelle erhältlich

Waco YMF-5

RC-Modell

Spannweite: 889 mm
Bestell-Nr. ds1807

Taylorcraft BC-12

RC-Modell

Spannweite: 1016 mm
Bestell-Nr. ds1814

Weitere Informationen
finden Sie auf
www.krick-modell.de

dumas
aircraft

Tiger Moth

RC-Modell

Spannweite: 1016 mm
Bestell-Nr. ds1810

krick
Modellbau vom Besten

Klaus Krick Modelltechnik
Postfach 1138 · 75434 Knittlingen

Fordern Sie den „Highlights 2015“ Prospekt gegen Einsendung von Briefmarken im Wert von € 1,45 Porto an, oder holen Sie ihn bei Ihrem Fachhändler.





1



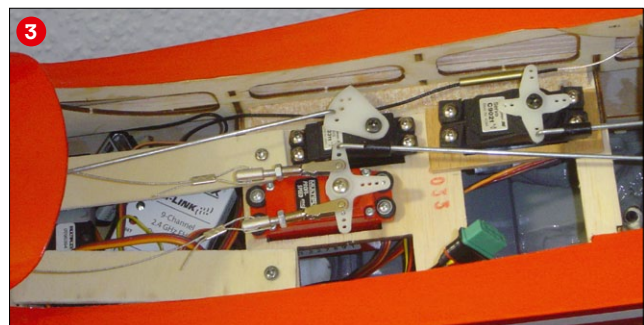
2

Trotz Elektroantrieb muss die perfekt gearbeitete Cowling bearbeitet werden. Das einziehbare Bugrad benötigt einen passenden Schlitz (1). Für die sichere Befestigung der Cowling sind vier Holzblöcke eingelassen, die mit den Bohrungen getroffen werden müssen (2)

der empfindlichen Holzfasern kann hier zu unerwünschten Festigkeitseinbußen führen. Eine prophylaktisch durchgeführte Überprüfung der Modellgeometrie liefert ein perfektes Ergebnis und bestätigt den qualitativ hochwertigen Gesamteindruck erneut. Bevor die Leitwerke endgültig mit 30-Minuten-Epoxid verklebt werden, sollten die mit Vliesscharnieren angeschlagenen Ruderblätter eingesetzt und auch die Ruderhörner bereits montiert sein.

Vorfreude

Komplett aufgerüstet kommt die PC-9 auf die Waage. Das angezeigte Gewicht liegt mit 3.340 Gramm (g) innerhalb der vorgegebenen Grenzen und auch der Schwerpunkt fällt ohne weitere Bleizugaben mitten in den angegebenen Bereich. Das Einstellen der empfohlenen Ruderausschläge erfolgt primär auf mechanischem Weg an den Metallgabelköpfen. Die Elektronik des Senders regelt nur letzte Feinheiten und sorgt für umschaltbare Steuerwege. Mit dem Festziehen der Kontermuttern auf den Gewindestangen und einer abschließenden technischen Überprüfung steht dem Erstflug nichts mehr entgegen.



3



4

Einbauplätze für Servos in Standardgröße sind im Rumpf reichlich vorhanden. Aus Gewichtsgründen wird auf ein separates Bugrad-Lenk-servo verzichtet (3). Vliesscharniere verbinden die Ruderblätter mit den Dämpfungsflächen. Fixiernadeln garantieren einen symmetrischen Sitz beim Befestigen mit Sekundenkleber (4)

Flugstil, der durchaus mit einfachen Kunstflugpassagen gespickt sein darf, wie sich in nachfolgenden Testflügen herauskristallisiert. Die angegebenen Ruderausschläge sorgen für harmonisch wirkende Modellreaktionen, wobei Seitenruderausschläge durch die verhältnismäßig große V-Form der Außenflächen erwartungsgemäß eine deutliche Reaktion um die Längsachse bewirken. Längere Messerflugpassagen sind daher in Verbindung mit der moderaten Querruderwirkung nicht ganz einfach auszusteuern. Das nicht bündig mit der Profilkontur abschließende Fahrwerk stört das grandiose Flugbild kaum, scheint aber eine leichte aerodynamische Bremswirkung auszuüben. Die mit dem verbauten Antrieb erreichbare Maximalgeschwindigkeit steigt nicht über 150 Stundenkilometer, womit die PC-9 dank ihrer ausgewogenen Flugeigenschaften auch dem weniger geübten Piloten ein absolut stressfreies Scale-Flugvergnügen bereitet.

««««

MEIN FAZIT



Die kleine PC-9 von Phoenix Model bietet bei transportfreundlichen Abmessungen eine beeindruckende Semi-Scale-Optik, die erst im direkten Vergleich mit Fotos von Originalmaschinen kleinere Abweichungen offenbart. Das vollständig in Holzbauweise erstellte Modell sprengt qualitativ nicht nur durch sein detailliert ausgestattetes Cockpit und ein exklusives Einziehfahrwerk deutlich den gewohnten Rahmen. Ausgeglichene Flugeigenschaften führen bei maßvoller Motorisierung zu einer bemerkenswert vorbildgetreuen Performance. Liebhaber exklusiv gestylter Modelle in mittlerer Größe werden an dieser PC-9 ihre wahre Freude haben.

Michael Blakert

Grandiose Semi-Scale-Optik

Ausgewogene Flugeigenschaften

Stabile Konstruktion und sehr gute Bauausführung

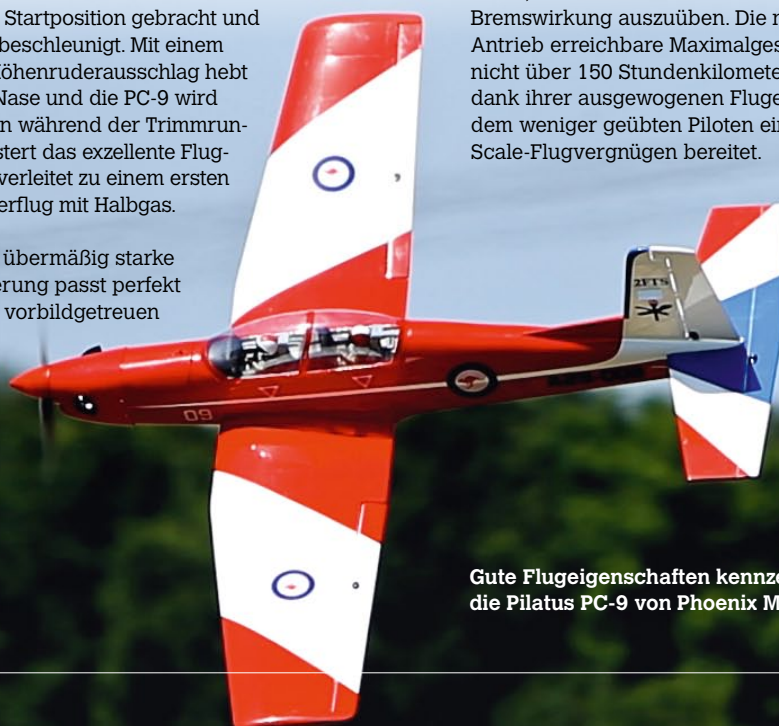
Nicht bündig versenkbares Einziehfahrwerk

Bis sich passendes Erstflugwetter einstellt, wird die Zuverlässigkeit des Einziehfahrwerks einem Dauertest unterzogen. Der Großteil der unzähligen Sequenzen verläuft reibungslos, allerdings musste auch ein missglückter Ausfahrvorgang verzeichnet werden. Grund war ein verheddertes Seil der Bugradanlenkung, das sich aber im folgenden Versuch selbständig wieder entwirrte. Ein Kontrollüberflug vor der Landung erscheint bei Modellen mit Einziehfahrwerk ohnehin unverzichtbar.

Uuuund Action

Am Tag des Erstflugs sind verhältnismäßig viele Zuschauer am Flugplatz, deren Interesse zunächst der ansprechenden Optik gilt. Besonders das außergewöhnlich gut gestylte Cockpit und die exklusiven Fahrwerksbeine sorgen für Gesprächsstoff. Nach dem obligatorischen Rudercheck wird das Modell in Startposition gebracht und langsam beschleunigt. Mit einem sanften Höhenruderausschlag hebt sich die Nase und die PC-9 wird frei. Schon während der Trimmung begeistert das exzellente Flugbild und verleitet zu einem ersten tiefen Überflug mit Halbgas.

Die nicht übermäßig starke Motorisierung passt perfekt zu einem vorbildgetreuen



Gute Flugeigenschaften kennzeichnen die Pilatus PC-9 von Phoenix Model

Segelflugmodelle

Lo 100
Spannweite 2.800 mm
Bausatz mit GfK-Rumpf und Rippenflächen
voll kunstflugtauglich

Ka6E
Spannweite 3.600 mm
Bausatz mit GfK-Rumpf
und Rippenflächen

Mü13e Bergfalke
Spannweite 3.500 mm
Holz-Bausatz, lasergeschnitten

Skippy
Spannweite 1.800 mm
ARF-Modell für
RES-Wettbewerbe

**aero-
naut**

aero-naut Modellbau · Stuttgarter Strasse 18-22 · D-72766 Reutlingen

www.aero-naut.de



directLINK
Schnelle Produktinfo in
optimierter Ansicht für
mobile Geräte.

**QR-Code scannen
und abheben...**

Text: Lutz Näkel
Fotos: Lutz Näkel,
Christoph Breitbach

William Garys „Hoople“ – der etwas andere Oldtimer

Jetzt geht's rund!

William Gary aus Totowa, New Jersey hatte eine sehr spezielle Vorstellung davon, wie ein Flugzeug auszusehen hat. Man schrieb das Jahr 1910, sieben Jahre waren seit den ersten erfolgreichen Motorflügen der Wright-Brüder vergangen, und eigentlich musste das Rad nicht mehr neu erfunden werden. Genau das aber tat Mr. Gary, und, um es gleich zu verraten, er hatte durchaus Erfolg damit! Sein Hoople ist vor Zeugen geflogen, nicht sehr hoch und nicht sehr weit, aber immerhin. Warum sich das Prinzip nicht durchsetzte, darüber kann nur gemutmaßt werden. Weil man zum Tanken schwindelfrei sein musste? Weil der Apparat in keinen Hangar passte? Wir wissen es nicht, aber ein lohnendes Objekt für einen Nachbau als Modell ist der Hoople allemal!

EXKLUSIVES VIDEO UNTER
WWW.MODELL-AVIATOR.DE





Mit dem Wurfgleiter-Modell
wurden die Flugeigenschaften
und der Schwerpunkt
ermittelt



So ganz traue ich der (runden) Sache noch nicht, Zeitzeugen-Berichte hin oder her. Da heißt es erst mal überprüfen, ob ein Modell des Hoople grundsätzlich flugfähig ist. Ich baue ein 1:2-Modell vom Modell. Der kleine Wurfgleiter aus Depron ist in einer Stunde fertig und kostet fast nichts, nur zum Einstellen des Schwerpunkts muss ich etwas Kleingeld investieren. Wobei der Schwerpunkt um die Querachse (Münze vorne) als auch der Schwerpunkt um die Längsachse (Münze unten) ermittelt werden muss. Der Hoople erhält nämlich seine Flugstabilität um die Längsachse durch den tiefliegenden Schwerpunkt, für den beim Original Mr. Gary selbst sorgte, mit seinem Körpergewicht. Der kleine Gleiter verblüfft mich durch langgestreckte, ruhige Flüge. Sehr schön, dann steht dem Bau des RC-Modells ja nichts mehr im Weg.

Kleinkram zuerst

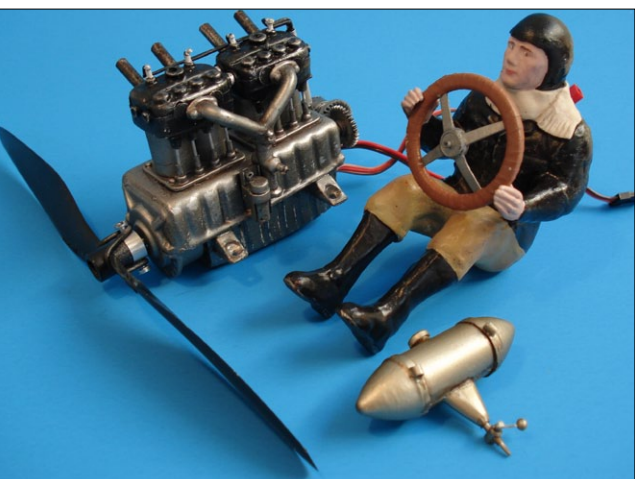
Bei Nachbauten von historischen Flugzeugen aus der Pionierzeit habe ich mir seit einigen Jahren angewöhnt, mit den Details zu beginnen. So erledigt man die zeitraubende Arbeit, bevor man mit dem Bau des eigentlichen Flugmodells beginnt. Der Vorteil: Man kann sich anfangs ganz genau auf die Feinarbeiten konzentrieren, ohne dass eine fertige Flugzeug-Zelle im Weg herum steht. Motorattrappe, Tank, Kühler, Fahrwerk und Pilot werden so zu einzelnen Projekten, in die ich mich meditativ versenke. Wenn ich so ein Teil fertig habe, kommt es in die Kleinteile- Schachtel und das nächste Detail kann angegangen werden. Für die Attrappe des Vierzylinder-Motors habe ich zunächst einige Formen angefertigt, die eigentlichen Bauteile ziehe ich dann tief – aus 0,5 Millimeter (mm) dünner Polystyrol-Folie. Mit dem Airbrush bekommen die Teile eine metallisch wirkende Oberfläche aufgesprüht, so mache ich's auch beim Tank, der im Original aus Messingblech bestand.

Superman muss sterben

Mr. William Gary selbst bereitet mir etwas Kopfzerbrechen, genauer gesagt sein Konterfei. Ich habe zwar eine Pilotenbüste in dem von mir gewählten Maßstab 1:12, aber ich brauche ja den ganzen Körper, der Pilot des Hoople saß ja völlig frei in seinem Stuhl. Vor allem die Hände sind das Problem. Haben sie schon mal versucht, in dieser Größe realistisch wirkende Hände zu schnitzen? Wenn Sie kein Bildhauer sind, dann vergessen Sie's besser! So schiebe ich das Projekt Pilot vor mir her, bis mir der Zufall zur Hilfe kommt: In der Spielwarenabteilung eines Kaufhaus entdecke



Die Räder sind fertig gekauft, leider sind sie heute nicht mehr erhältlich



Alles nur Attrappe: Pilot, Tank und Motor sind aus Kunststoffolie tiefgezogen

TECHNISCHE DATEN

Maßstab: 1:12
Ringdurchmesser: 500 mm
Flügelteiefe: 100 mm
Gewicht: 270 Gramm
Antrieb: BL-Motor 20-g-Klasse
Akku: 2s-LiPo, 450 mAh



Die Leisten für die Kufen werden im Wasserbad feucht verformt



Superman muss Federn lassen und wird zum Teilespender



**DIRECT
VIDEO
LINK**

25
MINUTEN
FLUGZEIT

**Y
Z X**
3-ACHSEN GIMBAL
KAMERA

**FOLLOW ME
FUNKTION**

**WATCH ME
FUNKTION**

Lass' Deine GoPro® mit dem Typhoon fliegen!

Ein vormontiertes und testgeflogenes Komplettsystem: der TYPHOON G, wurde entwickelt um GoPro® Besitzern die Möglichkeit zu geben unglaublich ruhige und wackelfreie Aufnahmen aus der Luft oder am Boden zu machen.

Das neue sich selbst stabilisierende GB203 3-Achsen Gimbal wurde für die Verwendung mit GoPro's Hero™ Kamera entwickelt, und kann sowohl am TYPHOON Multikopter wie auch am Steadygrip™ Griffadapter montiert werden. Das Steadygrip™ G bietet eine Neigungssteuerung der Kamera, zur präzisen Kontrolle des Kamerawinkels in der Bewegung, und ermöglicht die Verwendung eines Smartphones - von bis zu 6.4 Inch - als Display. Echtzeit Bildübertragung - welche auf der ST10+ Bodenstation angezeigt wird - wird über das mitgelieferte MK58 Digital Video Downlink Modul erreicht.

Yuneec vertreibt den TYPHOON G über sein Händlernetzwerk, um ein Maximum an Service und Unterstützung zu bieten. Produktverfügbarkeit, Ersatzteile, Service und technischer Support werden durch unseren Standort in Kaltenkirchen, Deutschland sichergestellt.

Das TYPHOON G Set mit ST10+, GB203, MK58 und Steadygrip™ G, ist kompatibel mit GoPro® Hero™3, 3+, 4 Black und Silver.



MK58 Modul für
DIGITAL VIDEO LINK
enthalten.

GOPRO, HERO, das GOPRO Logo, und das GoPro Be a Hero Logo sind Markenzeichen oder registrierte Markenzeichen der GoPro, Inc.



YUNEEC Europe GmbH
Nikolaus-Otto-Strasse 4
D-24568 Kaltenkirchen
+49 4191 93 26 20
eucs@yuneec.com



Visit us:
Halle 7A / B-170



spielwarenmesse®
Nürnberg 27. Jan - 1. Feb 2016

ich einen Ramschtisch mit Superman-Figuren. Der Film ist schon wieder aus den Kinos verschwunden, die Merchandising-Aktion längst gelaufen, kein Kind ist noch scharf auf Superman ... aber ich. So kann ich ihn für kleines Geld mit nach Hause nehmen, wo den Helden ein schreckliches Schicksal erwartet. Ja ja, Modellbauer können grausam sein: Mit einem horrormäßig scharfen Skalpell amputiere ich Supermans Hände. Bevor ich die Leiche im Gelben Sack entsorge, ziehe ich ihr noch die Stiefel aus, die kann ich auch brauchen.

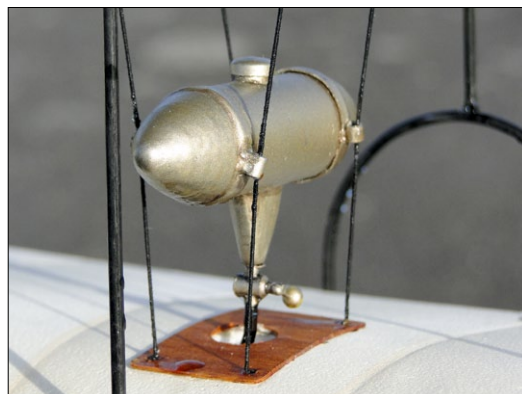
Versteckte Technik

Ein Problem der fliegenden Kisten aus der Pionierzeit ist für uns Modellbauer deren offene Bauweise. Wir müssen unsere Antriebs- und Fernsteuertechnik ja irgendwo unterbringen. In meinem Fall galt es, einen Brushlessmotor, den Drehzahlsteller, einen 2s-LiPo mit 450 Milliamperestunden Kapazität sowie einen Empfänger samt zwei Servos diskret zu verstecken. Der Motor sitzt logischerweise in der Motorattrappe des Viertakters, nur die Glocke ragt unten etwas heraus, um kühlende Luft an den Antrieb zu bringen. Der Drehzahlsteller sitzt ebenfalls in dem recht geräumigen Kurbelgehäuse der Attrappe. Die Steuertechnik habe ich unterhalb der Wartungsplattform und des Kühlers eingebaut, nicht ganz unsichtbar, aber relativ dezent. Der LiPo haftet mit Klettband unter der Pilotenplattform. Damit von dort kein unschönes Kabel zum Motor führt, wird der Strom über zwei isolierte 1,5-mm-Messingdrähte geleitet, die sehen jetzt aus wie Steuergestänge.

Dreigeschossig

Beim Hoople ist die Technik ja fein säuberlich nach Stockwerken getrennt: Unten die Kommandozentrale, im ersten Obergeschoss das Kraftwerk, im zweiten die Energieversorgung. Und die dritte Ebene? Aussichtsplattform für mitreisende Tauben, wie ein amerikanischer Kollege witzelte. Der umgebende Ring aus 3 mm-Depron ist schnell gebaut, vor dem Zusammenfügen habe ich aber die beige Grundfarbe und die Schattierungen aufgebracht, die eine Rippenkonstruktion vortäuschen. Auch die drei Tragflügel sind ähnlich

Der Tank des Hoople im „zweiten Stockwerk“



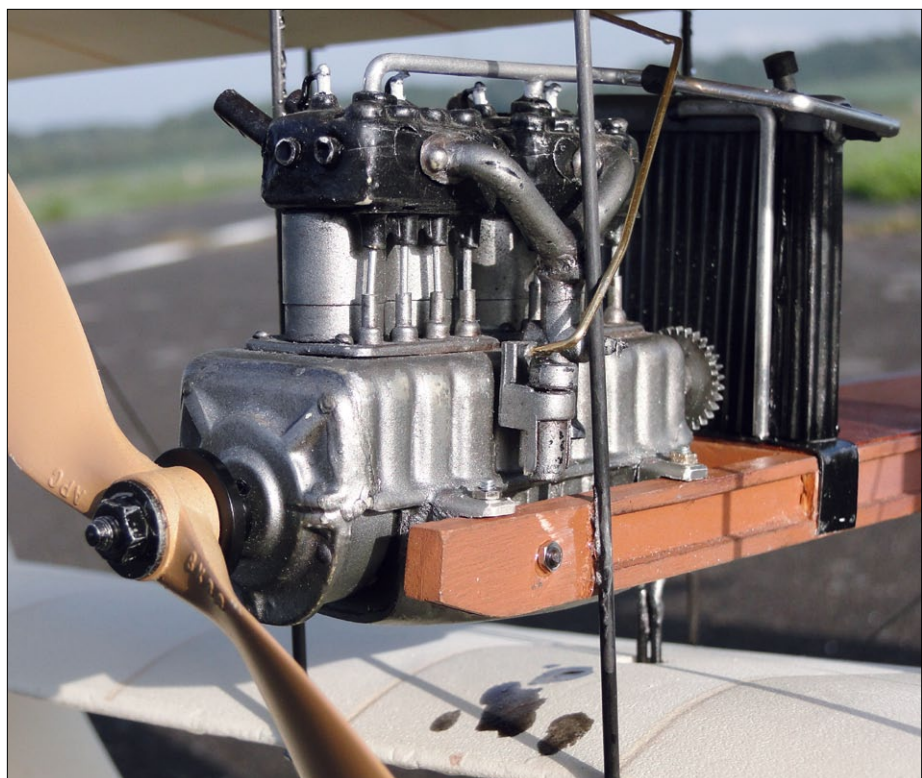
Die RC-Teile sind unter der Wartungsplattform versteckt



Die Glocke des Außenläufers schaut unten aus der Motorattrappe heraus



Der Strom wird über isolierte Messingstangen – statt Kabel – geführt, die wie Steuergestänge aussehen



Selbst die Ölflecken unter dem Motor sind nachgebildet

gemacht. Ich verstehe sie vor dem Einbau in den Ring noch mit einem Hohlprofil, das mache ich immer durch vorsichtiges Walken über die abgerundete Kante der Küchen-Arbeitsplatte. Das pfeilförmige Leitwerk ist aus dünnem, aber hochfestem 1-mm-Depron gebaut, die Ruder habe ich mit Tesa-Scharnieren angeschlagen. Der Leitwerksträger besteht aus Balsaholz-Leisten, im vorderen Bereich dient er als Widerlager für den Motor. Die Kufen sind aus mehreren Lagen 1 x 6-mm-Kiefernleiten laminiert. Für den gebogenen Teil habe ich sie gewässert und dann über eine Balsaholz-Schablone geformt. Die Speichen-Räder sind übrigens nicht selbstgebaut, ich hatte sie vor Jahren auf einer Modellbau-Messe gekauft, leider habe ich danach nie wieder so schöne Exemplare gesehen.

Der Ring fliegt

Sonntagmorgen, 8 Uhr. Außer mir ist noch keiner auf dem Flugplatz, gut so. Spötter kann ich jetzt nicht brauchen. Es ist sonnig, windstill, der Hoople steht auf der Asphaltbahn bereit, also los! Zügig setzt sich der Ring in Bewegung, und noch bevor er abhebt, habe ich plötzlich das Gefühl: Alles wird gut, das Ding kann fliegen! Und so ist es dann auch. Ganz sanft hebt Mr. Garys Unikum ab und zieht schnurgerade davon. Die erste Kurve, die Wirkung des Seitenruders ist knackig, auch das Höhenruder wirkt sehr gut. Runde um Rund drehe ich mit meinem Hoople und werde immer glücklicher: Mann, das Ding fliegt ja wie ein richtiges Flugzeug! Einzig beim Ausleiten einer Kurve ist manchmal ein ganz kleines Nachpendeln um die Längsachse zu spüren, ähnlich wie bei einem Gleitschirm. Auch das Landen ist ganz normal, sanft setzt sich der Hoople wieder auf den Asphalt und steht nach einem Meter Rollstrecke.

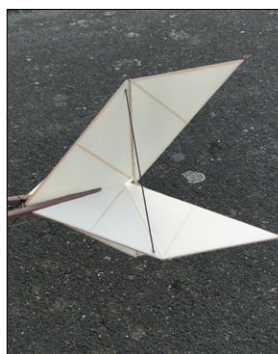
Verrücktsein hat was Gutes

Es lohnt sich, auch mal die vermeintlichen Irrwege und Verrücktheiten der Fliegerei in Augenschein zu nehmen – für uns Modellbauer kann der ein oder andere Schatz dabei sein, den es lohnt, aus den Tiefen der Zeit zu heben. Der Aufmerksamkeit von Kollegen und Zuschauern kann man mit einem solchen Modell auf jeden Fall gewiss sein, auch wenn es vielleicht nicht ganz so gut fliegt wie mein Hoople. <<<<

Das Leitwerk erinnert an einen Wurfpeil



Dreigeschossig:
Der Original-Hoople
muss beeindruckend
ausgesehen haben



Gestatten: Mr. William
Gary und Lutz Näkel



Anzeige

rc-car-online.de

**Wieder mal zu windig,
um Spaß zu haben?**



**Der Spezialist für RC-Car Modelle
im Maßstab 1:5 und 1:6**

Zum Shop:



RC-Car-Shop Hobbythek

Nauenweg 55 - 47805 Krefeld - Tel.: 02151/820200

E-Mail: hobbythek@t-online.de - www.rc-car-online.de



Copter-Euphorie, Copter-Hysterie

Michal Šíp hat ein Copterproblem

Nein, nicht schon wieder, denke ich immer, wenn ich immer öfter in der Modellfachpresse, aber auch in Magazinen oder Tageszeitungen auf Artikel und Meldungen über „Drohnen“ stoße. Dass man es als Synonym für Copter missversteht, regt mich nicht mehr auf. Und ich wollte auch keine Kolumne mehr zu Coptern schreiben, habe ich schon oft genug getan. So interessant finde ich die Geräte nämlich eigentlich nicht, was ihre modellfliegerische Verwendung betrifft. Habe selber zwei, mit dem einen viele Gigabytes von teils durchaus sehenswerten Videos gedreht, die ich mir seitdem nur einmal kurz angesehen habe. Ich gehe lieber ins Kino. Die Copter bleiben im Schrank. Für interessante und gute Videoaufnahmen oder auch für FPV finde ich Flächenflieger mit ihrer Flugdynamik viel besser. Und Copter-Race? Okay, ganz spannend. Aber dafür fehlt mir wohl das Nervenkostüm und die Kombattanten auch.

Also doch wieder Copter als Thema. Copter, Kopter, Drone, Drohne: Gleich, wie wir sie nennen oder schreiben, sie passen nicht in eine Schublade. Einerseits sind es Profigeräte für vierstelligen €-Summen, mit denen manch ein Startup erfolgreich, das andere arm geworden ist. Am anderen Ende haben wir das unendlich weite Feld der Spielzeug-Copter, die von Kaffeeröstern, Geschenkeläden, Spielwarenhändlern oder als Aboprämie, manche sogar mit einer Cam ausgerüstet, unters Volk kommen. Dazwischen dann die Mittelklasse-Copter, aufwendiger, aber noch bezahlbar. Die fliegen wir, Modellflieger und sind dabei in absoluter Minderheit, angesichts der Tausende anderer Copter-Geräte. Wo bleiben diese denn? Auf Modellflugplätzen sicherlich nicht. Sie werden geflogen, wo es gerade passt oder auch nicht, am Sender steht meist auch kein Modellflieger. Dann kann es schon passieren, dass so eine

„Drohne“ die Reihenhaussiedlung in Panik, in einer Großstadt die Sicherheitsdienste in Alarmbereitschaft oder die Flugsicherung in Aufregung versetzt, wenn so ein „UFO“ den Weg eines Airliners kreuzt. Alles schon da gewesen.

Das ist dann nicht mehr lustig, zumal mir auch keine Behörde mit Sinn für Humor bekannt ist. In den USA wurde neuerdings eine „Strahlenkanone“ vorgestellt. Sie ist für Sicherheitsdienste entwickelt worden, sie ist nicht billig und sie ist raffiniert: Sie schießt einen RC-Copter nicht einfach ab, sondern zwingt ihn zur Landung. Nach einigen Einsätzen dürfte sie sich bezahlt gemacht haben – siehe im Internet unter battelle-drone-defender.

Und die Drohnen-Ängste sind auch hier angekommen. Unser Verkehrsminister Dobrindt hat sich von seinem Lieblingsthema Maut wohl abgewendet und ein Neues entdeckt. Er schreibt: „Private Drohnen nehmen ständig zu. Daraus entstehen neue Gefährdungspotentiale zum Beispiel durch Kollisionen oder Abstürze. Ich werde die Nutzung von Drohnen deshalb neu regeln: Drohnen sollen zukünftig registriert werden, um den Eigentümer identifizieren zu können. Drohnen-Flüge in Wohngebieten, über Bundesfernstraßen, Eisenbahnlinien, Unglücksorten, Einsatzgebieten der Polizei oder Industrieanlagen werden verboten...“ (<https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/K/151108-drohnen.html>). Überreaktion, gar Hysterie? So einfach ist es in unserer aufgeregten, mitunter auch gefährlichen Zeit natürlich nicht, denn die Copter sind schon besondere Geräte. Jeder kann sie sehr schnell fliegen lernen und von überall starten. Und sehr viele tun es und fliegen dort, wo man niemals mit einem Modellflugzeug fliegen würde oder auch könnte. Nun wird also reglementiert und auch wir Modellflieger sind betroffen. Damit müssen wir uns arrangieren. Es gibt genug Argumente gegen eine Regelung. Dass beispielsweise jede Technik, unsachgemäß benutzt, gefährlich oder auch missbraucht werden kann. Ein toller Leuchter kann einem auf den Kopf fallen. Und diejenigen, die es unbedingt wollen, kümmern sich gar nicht um Regeln. Das stimmt alles und stimmt auch nicht so ganz. Vor allem aber, es hilft nicht weiter. Andererseits, bis auf die Registrierungspflicht ist alles nicht neu. Über Siedlungen, Menschenansammlungen, Industrieanlagen durfte man ja noch nie fliegen. Also halten wir uns dran auch mit den Coptern und verzichten drauf, des Nachbarn Haus aus der Luft zu filmen. Lohnt sich sowieso nicht, ist nur langweilig.

Mit etwas Fantasie kann man sich ja neue Wettbewerbe ausdenken und das Copterfliegen auch auf dem Modellflugplatz spannend machen. Und Copter-Race nicht vergessen, auch wenn ich selbst, wie eingangs erwähnt, die Nerven dazu nicht habe. Probieren werde ich es vielleicht aber doch. Oder Neukonstruktionen? Ein Vorschlag: Ein Copter mit vier Verbrennern? Ja, ich weiß, ich komme immer gern auf obskure Ideen. Also Unsinn, denke Sie. Na gut. Und wie wäre es mit einem Hangcopter, Herr Dobrindt?

««««



DER NEUE MODELL AVIATOR JETZT TESTEN

3 für 1

**Jetzt Schnupper-Abo abschließen
3 Hefte bekommen und nur 1 bezahlen.**

Ihre Vorteile

Bestellen Sie jetzt das Schnupper-Abo von Modell AVIATOR und erhalten Sie 3 Ausgaben des Magazins zum Preis von einem. Sie zahlen nur 5,30 statt 15,90 Euro. Und Sie erhalten nicht nur die 3 Ausgaben frei Haus zugeschickt, auch das Digital-Magazin ist inklusive. Bestellen Sie jetzt unter: www.modell-aviator.de/kiosk oder rufen Sie uns an: 040/42 91 77-110

Die Modell AVIATOR-Garantie

Bei uns gibt es keine Abo-Fallen. Möchten Sie das Magazin nicht weiterbeziehen, sagen Sie einfach bis eine Woche nach Erhalt der 3. Ausgabe mit einer kurzen Notiz ab – formlose E-Mail oder Anruf genügt. Andernfalls erhalten Sie Modell AVIATOR im Jahres-Abonnement zum Vorzugspreis von 58,00 Euro (statt 63,60 Euro bei Einzelbezug). Das Jahres-Abonnement verlängert sich jeweils um ein weiteres Jahr. Bei uns können Sie aber jederzeit kündigen, das Geld für bereits gezahlte Ausgaben erhalten Sie dann zurück.

Hier bestellen

www.modell-aviator.de/kiosk

040/42 91 77-110



Modell AVIATOR gibt es auch als Digital-Magazin

Mit vielen Zusatzfunktionen und dem einzigartigen Lesemodus

Alle Infos unter www.modell-aviator.de/digital



QR-Codes scannen und die kostenlose
Kiosk-App von Modell AVIATOR installieren.



Impressum

MODELL AVIATOR

Service-Hotline: 040/42 91 77-110

Herausgeber
Tom Wellhausen

Redaktion
Hans-Henry-Jahn-Weg 51
22085 Hamburg
Telefon: 040/42 91 77-300
Telefax: 040/42 91 77-399
redaktion@modell-aviator.de
www.modell-aviator.de

Für diese Ausgabe
recherchierten, testeten,
bauten, schrieben und
produzierten für Sie:

Leitung Redaktion/Grafik
Jan Schönberg

Chefredakteur
Mario Bicher (verantwortlich)

Redaktion
Werner Frings, Markus Glöckler,
Gerd Giese, Hilmar Lange,
Tobias Meints, Ludwig Retzbach,
Jan Schnare, Dr. Michal Šíp,
Georg Stäbe, Karl-Robert Zahn,
Raimund Zimmermann

Redaktionsassistent
Dana Baum

Autoren, Fotografen & Zeichner
Fred Annecke, Michael Blakert,
Hans-Jürgen Fischer, Peter Kaminski,
Oliver Kinkelin, Loys Nachtmann,
Lutz Näkel, Bernd Neumayr,
Alexander Obolonsky, Tobias Pfaff,
Roman Radtke, Dr. Michal Šíp,
Karl-Robert Zahn

Grafik
Bianca Buchta,
Jannis Fuhrmann,
Martina Gnaß,
Tim Herzberg,
Sarah Thomas
grafik@wm-medien.de

Verlag
Wellhausen & Marquardt
Mediengesellschaft bR
Hans-Henry-Jahn-Weg 51
22085 Hamburg

Telefon: 040/42 91 77-0
Telefax: 040/42 91 77-199
post@wm-medien.de
www.wm-medien.de

Geschäftsführer
Sebastian Marquardt
post@wm-medien.de

Verlagsleitung
Christoph Bremer

Anzeigen
Sebastian Marquardt (Leitung),
Sven Reinke
anzeigen@wm-medien.de

Abo- und Kundenservice
Leserservice Modell AVIATOR
65341 Eltville
Telefon: 040/42 91 77-110
Telefax: 040/42 91 77-120
E-Mail: service@modell-aviator.de

Abonnement
Jahresabonnement für
Deutschland: € 58,-
Ausland: € 68,-
Das digitale Magazin
im Abo: € 39,-



QR-CODE SCANNEN UND DIE KOSTENLOSE
KIOSK-APP VON MODELL AVIATOR INSTALLIEREN

Für Print-Abonnenten ist das
digitale Magazin kostenlos.
Infos unter:
www.modell-aviator.de/digital

Das Abonnement verlängert sich
jeweils um ein weiteres Jahr,
kann aber jederzeit gekündigt
werden. Das Geld für bereits
bezahlte Ausgaben wird erstattet.

Druck
Frank Druck GmbH & Co. KG
Industriestrasse 20
24211 Preetz/Holstein

Gedruckt auf chlorfrei gebleich-
tem Papier. Printed in Germany.

Copyright
Nachdruck, Reproduktion oder
sonstige Verwertung, auch aus-
zugsweise, nur mit ausdrücklicher
Genehmigung des Verlages.

Haftung
Sämtliche Angaben wie Daten,
Preise, Namen, Termine usw.
ohne Gewähr.

Bezug
Modell Aviator erscheint monatlich.

Einzelpreis
Deutschland: € 5,30, Österreich:
€ 6,90, Schweiz: sFr 8,70,
Benelux: € 6,20, Italien: € 6,80,
Dänemark: dkr 61,00

Bezug über den Fach-,
Zeitschriften- und
Bahnhofsbuchhandel.
Direktbezug über den Verlag.

Grosso-Vertrieb
VU Verlagsunion KG
Meßberg 1
20086 Hamburg

Für unverlangt eingesandte
Beiträge kann keine Verantwor-
tung übernommen werden. Mit
der Übergabe von Manuskripten,
Abbildungen, Dateien an den
Verlag versichert der Verfasser,
dass es sich um Erstveröffentli-
chungen handelt und keine
weiteren Nutzungsrechte daran
geltend gemacht werden können.

wellhausen
& marquardt
Mediengesellschaft

Heft 03/16 erscheint am 04. Februar 2016.

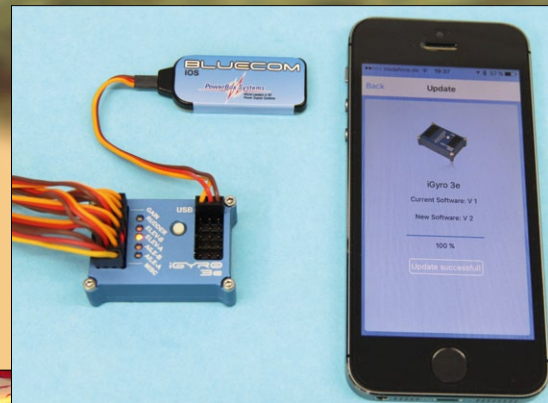
Dann berichten wir
unter anderem über ...

**FRÜHER
INFORMIERT:**
Digital-Magazin
erhältlich ab
22.01.2016

... die neue Corsair
im Red Bull-Design
von Staufenbiel, ...



... stellen die
vielfältigen Optionen
des iGyro 3e von
PowerBox Systems
vor und...



... zeigen einige 2016er-Neuheiten, die auf dem von Airworld
und 3W organisierten Nikolaus-Markt zu sehen waren.

**Sichern Sie sich schon jetzt die nächste Ausgabe.
Ihren Bestell-Coupon für die versandkostenfreie
Lieferung finden Sie in diesem Heft.**

INNOVATION & TECHNOLOGY

Graupner

fertig montiert
und programmiert



ALPHA RACE COPTER 250Q

Erlebe den Unterschied

PRÄZISION - POWER - PERFEKTION

Einzigartig // Empfänger GR-18 mit integrierter HoTT-Flight Control // Software Made in Germany

Einstieg in das FPV-Racing durch Lage-Modus oder professionelles Fliegen im Drehraten-Modus

Telemetrie: Voltage Module mit Unterspannungswarnung

Auf Rennen abgestimmte Graupner C-Props // leiser und 10% höherer Wirkungsgrad

Handgewickelte 2300 KV Brushless Motoren mit spezieller Mehrfachwicklung und optimierter Kühlung

Hochfeste und leichte Vollkohlefaser // 2 mm Rahmen- und 3 mm Armplatten im Graupner HoTT Design

Alle Komponenten garantieren im Zusammenspiel ein unvergleichbar präzises Flugverhalten



No. 16520.HoTT





CHROMA

KAMERADROHNE

Das Leben aus einer höheren Perspektive

Ausgestattet mit
SAFE+
Technologie

Fotografiert von Christian Klar
mit dem Blade Chroma



- Ca. 30 Minuten Flugzeit
- Erhältlich mit HD- oder 4K-Kamera, GoPro-ready mit 5 GHz Livebild-Übertragung auf die ST-10+ Fernsteuerung oder als Spektrum-kompatible RTF/BNF-Version
- Mit GLONASS- und GPS-Support
- Mit Follow Me und Tracking Mode erhältlich (nur ST-10+ Combos)
- SAFE Plus-Technologie
- Return Home
- Einstellbare Fluggrenzen
- Ausgesprochen Windstabil
- Kunstflugtauglich

flychroma.de

HORIZON
H O B B Y